

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

Karina da Silveira Oliveira

**ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM
EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL NA CIDADE DE
PORTO ALEGRE**

Porto Alegre
Outubro de 2022

KARINA DA SILVEIRA OLIVEIRA

**ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM
EMPREENDIMENTO RESIDENCIAL NA CIDADE DE
PORTO ALEGRE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão de
Graduação do Curso de Engenharia Civil da Escola de Engenharia
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

Orientadora: Laís Zucchetti
Orientadora: Mônica Regina Garcez

Porto Alegre
Outubro de 2022

KARINA DA SILVEIRA OLIVEIRA

**ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM
EMPREENHIMENTO RESIDENCIAL NA CIDADE DE
PORTO ALEGRE**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora, pelo/a Professor/a Orientador/a e pela Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, outubro de 2022

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Laís Zucchetti (UFRGS)

Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Orientadora

Prof.^a Mônica Regina Garcez (UFRGS)

Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Orientadora

Jordana Bazzan (UFRGS)

Ma. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Síntique Tainah Costa Freire (UNINASSAU)

Enga. pela Faculdade UNINASSAU ARACAJU

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, em especial ao meu pai e à minha mãe por todo o apoio, carinho e incentivo ao longo de todo o curso de graduação.

Agradeço à empresa que permitiu o desenvolvimento desse trabalho, especialmente ao Engenheiro Yuri Nogueira de Souza pela colaboração na definição do tema e pela sua assistência, fundamentais para a concretização desse estudo.

Às minhas orientadoras, prof.^a Laís Zucchetti e prof.^a Monica Regina Garcez, meu agradecimento por compartilharem sua expertise para o enriquecimento desse trabalho.

RESUMO

Em um contexto econômico dinâmico, no qual a construção civil está inserida, é fundamental que as incorporadoras analisem de maneira assertiva os seus investimentos. Os princípios da engenharia econômica e dos métodos de avaliação de investimentos servem de ferramentas para mitigar os riscos envolvidos na tomada de decisão. Assim, estabeleceu-se como objetivo do trabalho a realização do estudo de viabilidade econômica de um empreendimento residencial localizado na cidade de Porto Alegre. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os métodos de análise de investimentos e os indicadores financeiros Valor Presente Líquido (VPL), *Payback* Descontado e Taxa Interna de Retorno (TIR). Através de uma pesquisa de mercado foram definidos os preços das unidades. Foram estabelecidos cenários para que a análise contemplasse diferentes possibilidades para o projeto, reduzindo assim os riscos envolvidos e aumentando a assertividade da análise. Com a determinação dos cenários, foram desenvolvidos os fluxos de caixa, realizada a projeção do financiamento e calculados os indicadores para cada cenário. Os resultados para o indicador VPL apontaram lucro e os valores de TIR foram superiores à taxa estabelecida para o projeto, revelando que o empreendimento é viável economicamente em todas as simulações, até mesmo para o cenário pessimista.

Palavras-chave: Construção Civil. Estudo de Viabilidade Econômica.
Análise de Investimentos.

ABSTRACT

In a dynamic economic context, in which civil construction is inserted, it is essential that developers assertively analyze their investments. The principles of economic engineering and investment evaluation methods serve as tools to mitigate the risks involved in decision-making. Thus, the objective of this work was to carry out an economic viability study of a residential project located in the city of Porto Alegre. To this end, a literature review was carried out on the methods of investment analysis and the financial indicators Net Present Value (NPV), Discounted Payback, and Internal Rate of Return (IRR). Through market research, the prices of the units were defined. Scenarios were established for the analysis to contemplate different possibilities for the project, thus reducing the risks involved and increasing the assertiveness of the analysis. With the determination of the scenarios, the cash flows were developed and the indicators for each scenario were calculated. The results for the NPV indicator showed profit and the IRR values were higher than the rate established for the project, revealing that the project is economically viable in all simulations, even for the pessimistic scenario.

Keywords: Civil Construction. Economic Viability Study.
Investment Analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Série histórica do PIB da construção civil e dos demais setores no Brasil	13
Figura 2 – Delimitação do estudo	19
Figura 3 – Planta de situação do empreendimento	21
Figura 4 – Curva S para cenário base	36
Figura 5 – Fluxo de caixa para cenário base	37
Figura 6 – Curva S para o cenário pessimista	38
Figura 7 – Fluxo de caixa para o cenário pessimista	38
Figura 8 – Curva S para o cenário otimista	39
Figura 9 – Fluxo de caixa para o cenário otimista	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tipologia das unidades	21
Tabela 2 – Cronograma do empreendimento	22
Tabela 3 – Coeficientes conforme critério de pavimento para apartamentos	23
Tabela 4 – Coeficientes conforme critério de prumada para apartamentos	24
Tabela 5 – Coeficientes finais para apartamentos	24
Tabela 6 – Coeficientes conforme critério de posição para casas	25
Tabela 7 – Pesquisa de mercado – Apartamentos	26
Tabela 8 – Pesquisa de Mercado - Casas	27
Tabela 9 – Precificação das unidades	28
Tabela 10 – Dados da obra A, da obra B e do novo empreendimento	29
Tabela 11 – Custos do empreendimento	30
Tabela 12 – Valores do indexador TR	33
Tabela 13 – Velocidade de vendas dos cenários	34
Tabela 14 – Projeções taxa SELIC	34
Tabela 15 – Condições de pagamento	35
Tabela 16 – Resultados dos cenários	41

LISTA DE SIGLAS

BACEN – Banco Central do Brasil

BDI – Benefícios e Despesas Indiretas

COFINS – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

CSLL – Contribuição Social sobre o Lucro Líquido

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCC – Índice Nacional da Construção Civil

IRPJ – Imposto de Renda para Pessoas Jurídicas

IRR – Internal Rate of Return

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

ITBI – Imposto sobre Transmissão de Bens

NPV – Net Present Value

PIB – Produto Interno Bruto

PIS – Programa de Integração Social

RET – Regime Especial de Tributação

SELIC – Taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC)

SFH – Sistema Financeiro da Habitação

TBF – Taxa Básica Financeira

TIR – Taxa Interna de Retorno

TJLP – Taxa de Juros de Longo Prazo

TMA – Taxa Mínima de Atratividade

TR – Taxa Referencial

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

VGv – Valor Geral de Vendas

VPL – Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1 CENÁRIO ATUAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL	13
2.2 ANÁLISE DE INVESTIMENTOS	14
2.2.1 Fluxo de Caixa	15
2.2.2 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)	16
2.2.3 Método do Valor Presente Líquido (VPL)	16
2.2.4 Taxa Interna de Retorno (TIR)	17
2.2.5 Taxa de Recuperação de Capital (<i>Payback</i>)	18
3 MÉTODO	19
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	20
3.2 PRECIFICAÇÃO DAS UNIDADES	22
3.3 ANÁLISE DE MERCADO	25
4 RESULTADOS	26
4.1 ANÁLISE DE MERCADO	26
4.2 DEFINIÇÃO DO VGV	27
4.3 CUSTOS DO EMPREENDIMENTO	29
4.4 FINANCIAMENTO	32
4.5 FLUXO DE CAIXA	33
4.5.1 Cenário Base	36
4.5.2 Cenário Pessimista	37
4.5.3 Cenário Otimista	39
4.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS	40
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	43
APÊNDICE A	45
APÊNDICE B	48
APÊNDICE C	49
APÊNDICE D	51
APÊNDICE E	53

1 INTRODUÇÃO

A escolha por um investimento é uma decisão complexa que requer a análise de uma série de fatores, além de métodos específicos para sua interpretação. Para o desenvolvimento de um projeto imobiliário não é diferente, questões como cenário econômico, riscos e lucratividade devem ser consideradas em uma análise prévia do investimento.

O desenvolvimento de um empreendimento imobiliário tem diversos riscos associados, por necessitar de um alto investimento inicial ao longo de um largo período de tempo, até a absorção do produto pelo mercado, que ocorre, muitas vezes, apenas ao final desse processo. Portanto, um consistente planejamento é fundamental para o sucesso de um projeto. Um planejamento ineficiente, alinhado à má gestão de recursos pode resultar em danos econômicos irreversíveis à empresa.

Nesse contexto, a análise de viabilidade é uma ferramenta que permite a visualização prévia do projeto em um horizonte de tempo futuro, antecipando os possíveis resultados a serem obtidos para diferentes cenários, garantindo assim, a segurança do investimento. Em uma realidade na qual o mercado se modifica a todo o instante é importante conhecer os riscos envolvidos para poder tomar as melhores decisões.

Dessa maneira, o presente trabalho se propõe a realizar um estudo de viabilidade econômica de um empreendimento residencial na cidade de Porto Alegre, levando em consideração o histórico de obras realizadas pela empresa, nos aspectos da composição da estimativa de custos, da caracterização do empreendimento e da formação do valor de venda das unidades. Para isso, foram calculados indicadores financeiros, como Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Taxa de Recuperação de Capital (*Payback*), a partir dos fluxos de caixa projetados para diferentes cenários, com a finalidade de verificar se o projeto é viável ou não. O estudo também tem como objetivo entender os principais fatores econômicos que influenciam na viabilidade de um empreendimento e os desafios envolvidos nesse processo. É importante ressaltar que o escopo do trabalho está limitado à região de Porto Alegre e à realidade da empresa em que foi realizado o estudo.

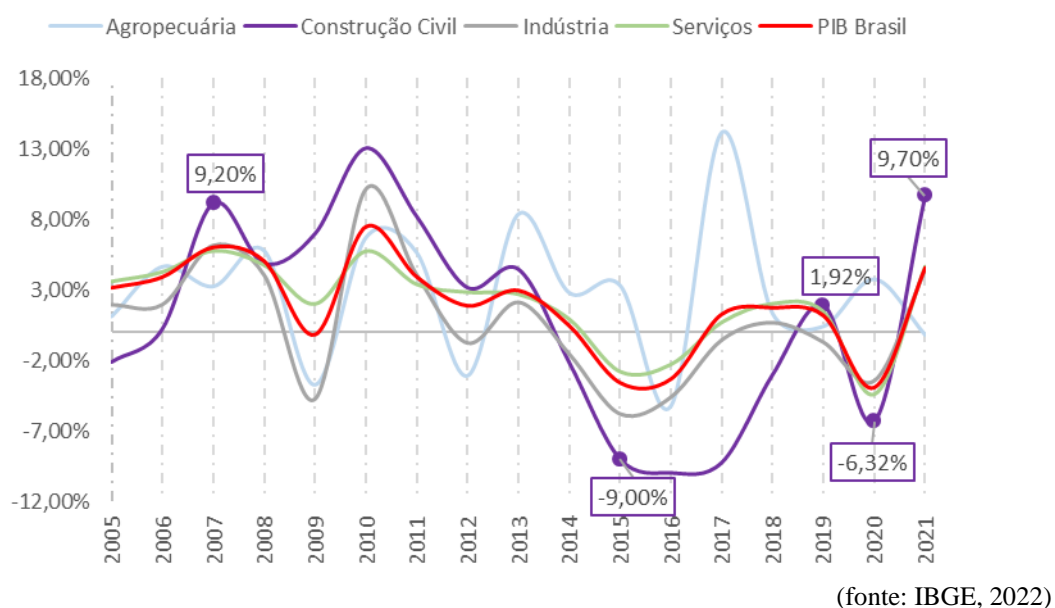
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CENÁRIO ATUAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A indústria da construção civil tem grande impacto no crescimento econômico nacional, visto que parte significativa dos investimentos no setor retorna à população através do PIB, tributos e renda. A construção civil não só gera uma grande quantidade de empregos, como também movimenta uma extensa cadeia produtiva. Dessa maneira, é possível relacionar o comportamento da economia brasileira com o ritmo da construção civil (ABRAINC, 2021).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022) o PIB da construção civil acompanhou a tendência de queda do PIB brasileiro no intervalo dos anos 2019 a 2020, em consequência da pandemia do coronavírus. A partir do ano de 2020, a construção civil apresentou um crescimento significativo, finalizando o ano de 2021 com variação de 9,7%, o que corresponde a um crescimento acima da economia e dos demais setores, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Série histórica do PIB da construção civil e dos demais setores no Brasil



Segundo Vasconcelos (2022), após a divulgação dos resultados do segundo trimestre de 2022 pela CBIC, com dados do IBGE, esse é o sétimo trimestre de crescimento consecutivo do PIB da construção civil, fato inédito no Brasil desde a criação da série histórica do indicador, em 1996.

De acordo com dados da CBIC (2022), o setor da construção civil apresentou aumento de 150% na geração de novas vagas de emprego, em 2021, superando a fragilidade em que o mercado de trabalho nacional se encontra. Isso ocorre, principalmente, devido à necessidade de finalizar as obras iniciadas nos anos de 2019 e 2020.

No entanto, um dos grandes desafios do mercado é a dificuldade de encontrar mão de obra qualificada para realizar os serviços e garantir as entregas. Além disso, a escassez de insumos e equipamentos, causada pela pandemia, ainda é uma preocupação da construção civil. Afinal, é um setor que leva mais tempo para se recuperar (GOMES, 2021).

No primeiro trimestre de 2022 houve queda de 6% na quantidade de lançamentos imobiliários, em relação ao primeiro trimestre do ano passado, o que reflete que o setor ainda está sofrendo as consequências da alta dos preços dos insumos, apesar da resiliência do mercado. Ainda assim, pesquisas indicam que a construção civil está mais aquecida do que as projeções previstas no início de 2022 (CBIC, 2022).

O índice de confiança da construção cresceu 3,2 pontos em agosto de 2022, após uma melhora da avaliação dos empresários da construção civil com relação à economia brasileira. A expectativa dos empresários do setor é otimista para o desempenho da economia nos próximos meses. Dessa maneira, é aguardada a elevação da compra de insumos e matérias-primas, crescimento do número de novos empreendimentos e geração de empregos para os próximos seis meses (CNI, 2022).

2.2 ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

A empresa, para fins de análise de investimentos, pode ser definida como uma unidade voltada à acumulação de capital, em outras palavras, que tem como objetivo sua valorização. As decisões de capital fazem parte da sua esfera estratégica e têm como característica um horizonte de médio a longo prazo, sendo, em geral, irreversíveis. Além disso, envolvem grandes volumes de recursos, afetando a vida da empresa por longos períodos de tempo. Essas decisões são

essenciais para a empresa, sendo capazes tanto de impulsionar o seu crescimento, quanto comprometer a sobrevivência da empresa. Portanto, é importante que tais decisões sejam baseadas em previsão e cálculo de suas possíveis consequências (SOUZA; CLEMENTE, 2008).

Segundo Torres (2006), existem duas características importantes que um projeto deve ter: viabilidade técnica, ou seja, ele pode ser realizado a partir de métodos e equipamentos de engenharia; e viabilidade econômica, isto é, o retorno do capital investido deve ser maior que os custos, para que o investimento seja viável. Para Bruni e Famá (2017), a análise da viabilidade de investimentos deve preocupar-se em verificar se os benefícios gerados com o investimento compensam os gastos despendidos.

De acordo com Ehrlich e Moraes (2013), os critérios para a tomada de decisão por um investimento devem levar em consideração o valor do dinheiro no tempo e as questões relacionadas ao racionamento de capital. Segundo Bruni e Famá (2017), o processo de análise de um investimento é composto por três etapas: projeção de fluxo de caixa, cálculo do custo de capital (TMA) e aplicação de técnicas de avaliação. Os critérios de análise mais utilizados para avaliar a viabilidade de um projeto são: valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR) e período de recuperação de capital (GOMES, 2013).

2.2.1 Fluxo de Caixa

O Fluxo de Caixa é a ferramenta básica para uma boa gestão financeira, permitindo uma visão de curto, médio e longo prazo das entradas e saídas de recursos. É sobre esse fluxo de caixa que serão aplicados os critérios de avaliações e desenvolvidas análises para a seleção de projetos (GOMES, 2013).

Segundo Torres (2006), o fluxo de caixa pode ser apresentado no formato de diagrama, no qual a linha horizontal representa intervalos de tempo e as receitas e despesas são distribuídas no fim do período de tempo. Para Brito (2006), um fluxo de caixa bem definido é o melhor resumo do projeto que se pode ter.

O Valor Geral de Vendas (VGV) diz respeito às receitas recebidas a partir da comercialização das unidades. É calculado a partir da soma do valor potencial de venda de todas as unidades de um empreendimento (EXAME, 2022).

Para a composição de custos de uma obra, devem ser levados em consideração os seguintes fatores: custo direto, benefícios e despesas indiretas (BDI). Os custos diretos correspondem a materiais, mão de obra, equipamentos e infraestrutura de apoio, ou seja, são todos os custos diretamente envolvidos na execução da obra. Já as despesas indiretas, são despesas que não são incorporadas à obra, mas que são necessárias para a sua execução, além de impostos, taxas e contribuições. Os benefícios são o lucro esperado pela construtora (TISAKA, 2006).

Existem diferentes tipos de orçamento, como preliminar, paramétrico e analítico. No trabalho, optou-se pela utilização do orçamento paramétrico. Segundo González (2008), esse tipo de orçamento é indicado para análise de viabilidade, pois permite ao construtor uma estimativa da ordem de grandeza do custo para a análise. Nesse modelo, os valores unitários para a estimativa do custo total são obtidos de obras anteriores ou de indicadores calculados por organizações.

2.2.2 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

A Taxa Mínima de Atratividade é definida por Gomes (2013) como o limite inferior de rentabilidade que a empresa impõe para aplicar seu capital, de acordo com o risco envolvido. Assim, o conceito de lucro gerado deve levar em consideração somente o excedente à aplicação do capital na TMA (SOUZA; CLEMENTE, 2008).

Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2020), no momento de análise de um investimento é importante considerar o fato de se estar perdendo a oportunidade de obter retornos com a aplicação do mesmo montante em outros projetos rentáveis. Dessa maneira, sempre existem duas alternativas de investimentos: aplicar na TMA ou aplicar no projeto de investimentos. Para estabelecer uma estimativa da TMA, pode-se utilizar como base a taxa de juros praticada no mercado. Para isso, a Taxa Básica Financeira (TBF), a Taxa Referencial (TR), a Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) e a Taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC) podem ser consideradas, visto que são as taxas que mais impactam a TMA (SOUZA; CLEMENTE, 2008).

2.2.3 Método do Valor Presente Líquido (VPL)

O Método do Valor Presente Líquido (VPL) transforma os fluxos de caixa em valor presente por meio da aplicação da taxa mínima de atratividade (TMA). Qualquer período da vida útil do

projeto pode ser escolhido para análise dos resultados, contudo o instante inicial geralmente é adotado para este propósito, visto que o momento presente é o mais indicado para a avaliação dos valores monetários resultantes da aplicação do método (ABENSUR, 2011).

Segundo Assaf Neto (2012), o VPL pode ser calculado a partir da Equação 1.

$$VPL = \sum_{j=0}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} - FC_0 \quad (1)$$

Onde:

VPL = valor presente líquido;

n = número de períodos;

j = tempo;

FC_j = fluxo de entradas ou saídas de caixa em cada período de tempo;

i = taxa de desconto (TMA);

FC_0 = fluxo de caixa no momento inicial.

Segundo Souza e Clemente (2006), o projeto é viável quando o $VPL > 0$, isso significa que o fluxo esperado de benefícios supera os investimentos.

2.2.4 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A NBR 14653-4 - Avaliação de bens – Parte 4: empreendimentos (ABNT, 2002) refere-se à Taxa Interna de Retorno como sendo a taxa de desconto que zera o valor presente líquido do fluxo de caixa do investimento. De acordo com Torres (2006), a TIR também pode ser definida como a taxa que iguala o valor presente do investimento inicial ao valor atual do restante do fluxo de caixa.

A TIR pode ser expressa através da Equação 2, de acordo com Assaf Neto (2012).

$$FC_0 = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} \quad (2)$$

Onde:

n = número de períodos;

t = tempo;

FC_j = fluxo de entradas ou saídas de caixa em cada período de tempo;

i = taxa de desconto que iguala, em determinada data, as entradas com as saídas previstas de caixa (TIR);

FC_0 = fluxo de caixa no momento inicial;

A TIR pode ser utilizada para analisar tanto a dimensão do retorno quanto a dimensão do risco do investimento. Como medida de retorno, se a TIR for superior à TMA, pode-se interpretar que há mais ganho investindo no projeto do que na TMA. Em relação à dimensão do risco, quanto mais próxima a TIR estiver do valor da TMA, maior o risco do projeto (SOUZA; CLEMENTE, 2006).

2.2.5 Taxa de Recuperação de Capital (*Payback*)

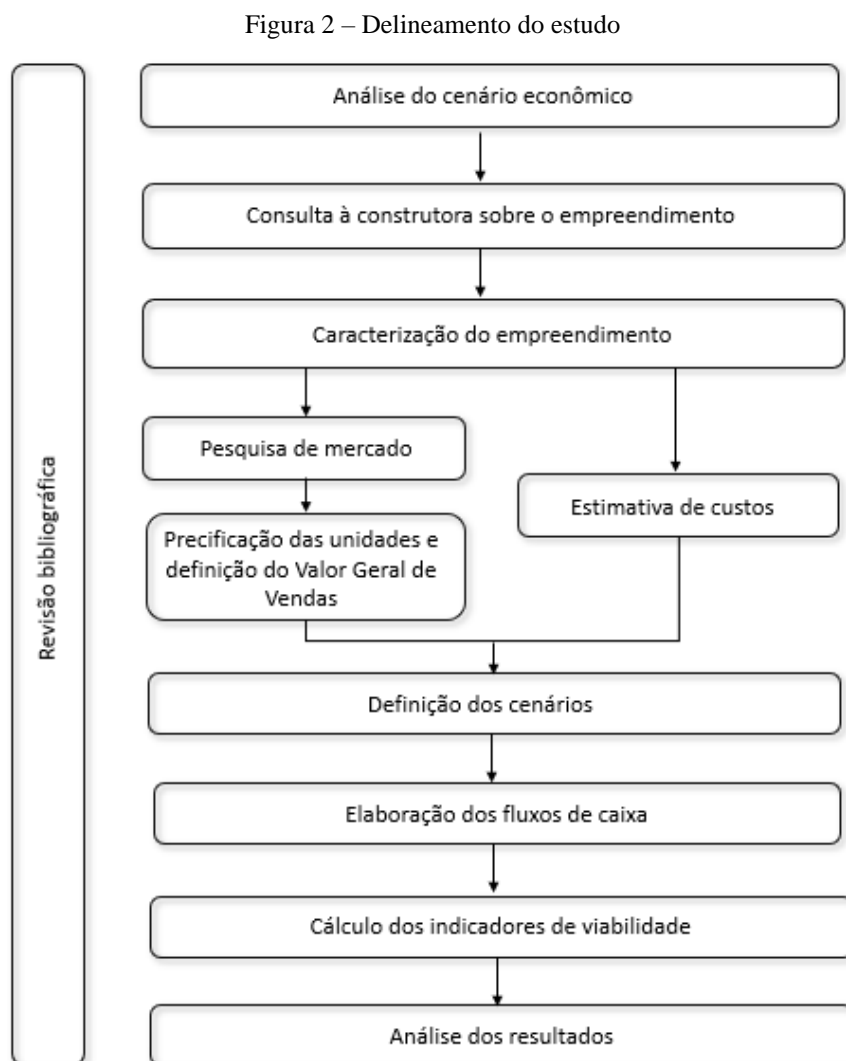
O *payback* pode ser definido como o período de retorno de um investimento, podendo ser histórico ou descontado – quando é aplicada uma taxa de desconto ao fluxo de caixa (BRITO, 2006). Para Gomes (2013), o *payback* é a quantidade de períodos (meses, anos, semestres) necessária para que ocorra a recuperação do capital investido, isto é, o número do período que anula o fluxo de caixa acumulado.

Em um projeto no qual os investimentos ocorrem nos períodos iniciais de tempo, ao calcular o fluxo de caixa acumulado em cada período, há um momento em que o total acumulado passa de negativo para positivo. Esse instante é chamado de tempo de retorno e seu valor pode ser um número inteiro ou um inteiro mais uma fração do período seguinte (EHRlich; MORAES, 2013).

O método é válido para medir o risco do projeto, tendo como premissa de que quanto menor o tempo de retorno, menor é o risco. No entanto, é ineficiente como critério de avaliação do projeto como um todo, visto que não considera o que ocorre após o período de recuperação de capital (GOMES, 2013).

3 MÉTODO

Para o desenvolvimento do trabalho, optou-se pelo método do estudo de caso, no qual foi selecionada uma obra em fase de incorporação, para a realização de um estudo de viabilidade econômica. Os dados utilizados foram disponibilizados em caráter confidencial por uma construtora e incorporadora da cidade de Porto Alegre e sua identidade será omitida a fim de garantir o sigilo dos dados. Dessa maneira, o histórico de custos e as práticas de análise de viabilidade da empresa foram consultados para servir de embasamento teórico e se aproximar da realidade praticada pelo mercado. A estrutura do trabalho foi organizada em etapas, conforme o fluxograma da Figura 2.



(fonte: elaborado pelo autor)

Primeiramente, foram realizadas consultas à construtora para conhecer as características do empreendimento analisado, como localização, padrão de acabamento, área privativa e tipologia das unidades. Em seguida, foi realizada a análise financeira, composta pela análise de mercado, precificação das unidades, estimativa dos custos do empreendimento, financiamento e fluxos de caixa.

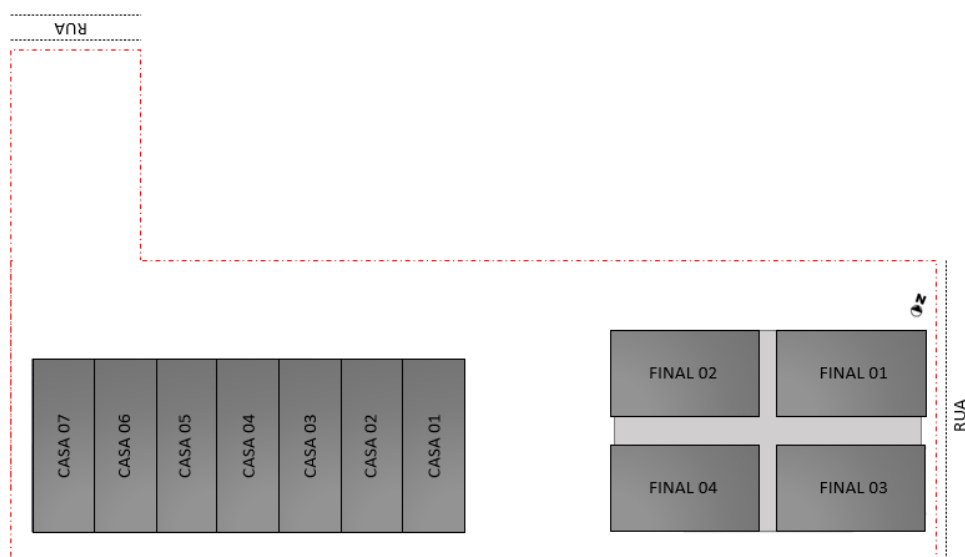
Na fase da análise de mercado, foi realizada a pesquisa dos preços por metro quadrado de imóveis na região próxima à localização do empreendimento. Na etapa seguinte, fez-se a precificação das unidades, levando em consideração o preço médio da região obtido na etapa anterior, além de outros fatores. Prosseguiu-se para a estimativa de custos do empreendimento, sendo desenvolvida a partir da análise de custos de duas obras finalizadas da construtora. Em seguida, estabeleceram-se as condições do financiamento adotado. Após essas etapas, foram definidos os cenários, sendo eles otimista, base e pessimista, de acordo com a variação da velocidade de vendas. A seguir, foi possível desenvolver fluxos de caixa para cada cenário estabelecido e calcular os seus respectivos indicadores econômicos.

Por fim, realizou-se a análise dos resultados obtidos para verificar a viabilidade econômica de cada cenário do projeto. Cabe ressaltar que a revisão bibliográfica foi desenvolvida ao longo de todas as partes do trabalho, assim como a consulta à construtora.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O objeto do estudo é um empreendimento residencial de 43 unidades, sendo composto por uma torre com 36 apartamentos, distribuídos ao longo de 10 pavimentos, além de 7 casas. O empreendimento será implantado no bairro Tristeza, situado na zona sul da cidade de Porto Alegre. O condomínio conta com área de lazer, composta por salão de festas, salão gourmet, espaço kids, espaço fitness, *rooftop* condominial, quadra poliesportiva, bicicletário e piscina. A Figura 3 apresenta a planta de situação do empreendimento.

Figura 3 – Planta de situação do empreendimento



(fonte: adaptado da construtora)

Todas as unidades, tanto de casas quanto de apartamentos, contam com 3 suítes. Os apartamentos apresentam três tipologias distintas, sendo elas: (i) Apartamento Garden, (ii) Apartamento Padrão e (iii) Apartamento Cobertura. Com relação às casas, são 7 unidades com áreas variáveis. As tipologias e a distribuição das unidades estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Tipologia das unidades

Tipologia	Área	Nº de unidades	Pavimento
Garden	169,52 m ²	4	2º Pavimento
Padrão	153,61 m ²	29	3º - 10º Pavimento
Cobertura	300,56 m ²	3	10º e 11º Pavimento (Duplex)
Casa	297,31 m ²	3	-
Casa	301,52 m ²	2	-
Casa	302,11 m ²	1	-
Casa	303,77 m ²	1	-

(fonte: elaborado pelo autor)

O padrão de acabamento escolhido pela construtora para o projeto foi o padrão Médio-Alto, que corresponde a um preço médio/m² privativo de construção de R\$ 5.120,32, conforme dados da construtora. O cronograma do empreendimento foi desenvolvido para ser executado em 110 meses, divididos em quatro etapas: o pré-lançamento (19 meses), o lançamento (6 meses), a construção (25 meses) e o pós-obra (60 meses). A Tabela 2 apresenta o cronograma detalhado.

Tabela 2 – Cronograma do empreendimento

Etapa	Mês início	Mês fim	Período
Pré-lançamento	0	18	Abr/21 – Out/21
Lançamento	19	24	Nov/22 – Abr/23
Construção	25	49	Mai/23 – Mai/25
Pós-obra	50	109	Jun/25 – Mai/30

(fonte: elaborado pelo autor)

3.2 PRECIFICAÇÃO DAS UNIDADES

O método de precificação das unidades de apartamentos foi baseado no procedimento utilizado pela construtora, levando em consideração dois critérios: pavimento e prumada. O critério por pavimento seguiu a premissa de que quanto mais alto o pavimento, mais valorizada deve ser a área. Assim, estabeleceu-se coeficientes para medir o desempenho da unidade com base nesse critério, conforme a Tabela 3 abaixo.

Tabela 3 – Coeficientes conforme critério de pavimentos para apartamentos

Pavimento	Coeficiente
2º	-3%
3º	-3%
4º	-2%
5º	-2%
6º	0%
7º	2%
8º	2%
9º	2%
10º	2%

(fonte: adaptado da construtora)

Segundo a Tabela 3, adotou-se o pavimento intermediário, isto é, o sexto pavimento, como o pavimento de referência, recebendo o fator 0. Para os pavimentos acima da referência, foi considerado o fator de 2% cumulativo a cada andar, enquanto para os pavimentos abaixo da referência, considerou-se variações negativas, de -3% para o segundo e terceiro pavimento e de -2% para o quarto e quinto pavimento de maneira cumulativa, a partir do sexto pavimento (referência).

Com relação ao critério de prumada, foi considerada a posição solar, sendo a posição norte a mais vantajosa, pois recebe os raios solares por um período mais longo de tempo. Através da Figura 3, pôde-se analisar a posição dos apartamentos no terreno e verificar que os finais 01 e 02 são os mais bem posicionados nesse critério.

No entanto, também foi necessário analisar a proximidade com vizinhos, no qual os finais 02 e 01 foram os mais favorecidos, sendo os mais afastados de outros prédios próximos, garantindo maior privacidade aos moradores. Tendo ciência desses dois fatores, foram atribuídos coeficientes de prumada, apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Coeficientes conforme critério de prumada para apartamentos

Prumada	Coeficiente
1	7%
2	10%
3	0%
4	4%

(fonte: adaptado da construtora)

Os coeficientes resultantes da combinação dos fatores dos apartamentos, encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5 – Coeficientes finais para apartamentos

Pavimento/Final	1	2	3	4
2	-0,03	0,00	-0,10	-0,06
3	0,00	0,03	-0,07	-0,03
4	0,03	0,06	-0,04	0,00
5	0,05	0,08	-0,02	0,02
6	0,07	0,10	0,00	0,04
7	0,09	0,12	0,02	0,06
8	0,11	0,14	0,04	0,08
9	0,13	0,16	0,06	0,10
10	0,15	0,18	0,08	0,12

(fonte: adaptado da construtora)

Em relação às casas foi atribuído apenas um critério, considerando a posição delas. A casa 04 foi considerada como referência, visto que é a casa intermediária. A casa melhor localizada foi a casa 01, seguida pela casa 07, ambas implantadas nas extremidades, conforme a Figura 3. A casa 02 obteve a 3º melhor posição, seguida pela casa 03, depois as casas 05 e 06 com coeficiente iguais a 1% e, por fim, a casa 04, na qual não foi considerado coeficiente. Os coeficientes adotados, encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6 – Coeficientes conforme critério de posição para casas

Posição	Coeficiente
Casa 01	8%
Casa 02	3%
Casa 03	2%
Casa 04	0%
Casa 05	1%
Casa 06	1%
Casa 07	5%

(fonte: elaborado pelo autor)

3.3 ANÁLISE DE MERCADO

Para que seja realizada uma estimativa assertiva da precificação das unidades de um novo empreendimento é importante estudar a região e analisar os empreendimentos já existentes que podem vir a ser concorrentes do empreendimento em questão. Assim, foram analisados os preços de unidades de empreendimentos em fase de lançamento ou entregues há menos de 1 ano, com características semelhantes ao da construtora, como padrão de acabamento, área privativa e infraestrutura condominial. Esse estudo se restringiu a bairros próximos do bairro de interesse, todos localizados na zona Sul da cidade, de maneira a obter uma maior precisão nos resultados.

Ao todo foram analisados 15 empreendimentos localizados em 6 bairros, sendo eles: Tristeza, bairro em que será localizado o empreendimento, Menino Deus, Praia de Belas, Teresópolis, Pedra Redonda e Ipanema. A pesquisa foi realizada no mês de junho de 2022, através da plataforma online Órulo (ÓRULO, 2022), site que apresenta um extenso banco de dados onde é possível buscar imóveis de acordo com as características desejadas.

4 RESULTADOS

4.1 ANÁLISE DE MERCADO

A Tabela 7 apresenta os resultados obtidos para a pesquisa de mercado realizada para apartamentos. A análise levou em consideração duas variáveis: localização e área. Aspectos como padrão construtivo e estado de conservação não foram considerados.

Tabela 7 – Pesquisa de mercado – Apartamentos

Bairro na cidade de Porto Alegre	Área das unidades (m ²)	Preço (R\$)	Preço/m ² (R\$)
Tristeza	143	1.152.000	8.036
Tristeza	171	1.453.500	8.500
Tristeza	131	1.182.401	9.021
Tristeza	150	1.677.217	11.193
Menino Deus	113	1.331.968	11.822
Tristeza	233	2.980.000	12.781
Menino Deus	148	2.028.630	13.739
Tristeza	193	2.700.000	13.967
Menino Deus	177	2.544.444	14.370
Praia de Belas	226	3.792.304	16.780
Praia de Belas	278	4.750.000	17.075

(fonte: ÓRULO, 2022)

De acordo com a Tabela 7, obteve-se o preço médio do metro quadrado de R\$ 12.480,36 para os apartamentos. Como esse custo corresponde ao preço de venda do mercado, foram descontados desse valor 6% de taxa de corretagem e 15% referente a taxa de negociação, que é o desconto máximo para venda aplicado pela empresa. Assim, o preço médio do metro quadrado

dos apartamentos foi de R\$ 10.314,35. O mesmo processo foi realizado na pesquisa de preços das casas e os resultados obtidos encontram-se na Tabela 8.

Tabela 8 – Pesquisa de mercado – Casas

Bairro na cidade de Porto Alegre	Área das unidades (m ²)	Preço (R\$)	Preço/m ² (R\$)
Teresópolis	212	1.512.000	7.137
Pedra Redonda	441	2.750.000	6.238
Ipanema	300	2.250.000	7.497
Ipanema	471	4.950.000	10.502

(fonte: ÓRULO, 2022)

Conforme os dados da Tabela 8, o preço médio do metro quadrado das casas foi de R\$ 7.844,50. Descontando-se a taxa de corretagem e a taxa de negociação, foi obtido o preço médio de R\$ 6.482,23.

Os preços de metro quadrado obtidos na pesquisa foram inferiores aos valores praticados pela empresa, que eram de R\$ 11.350 para os apartamentos e R\$ 7.900 para as casas. De maneira a garantir uma análise mais conservadora, optou-se por utilizar o preço encontrado na pesquisa de mercado.

4.2 DEFINIÇÃO DO VGV

A partir do preço do metro quadrado médio obtido no item anterior, foi possível estimar o valor das unidades para compor o valor geral de vendas (VGV) do empreendimento. O preço das unidades foi calculado a partir do preço do metro quadrado, obtido através da pesquisa de mercado, da área privativa da unidade e do coeficiente atribuído, conforme o item 3.2 do presente trabalho. Para as unidades tipo Garden, a área do terraço foi contabilizada em apenas 50%, por ser uma área de menor utilização. Os resultados calculados para cada unidade, encontram-se na Tabela 9. Ao somar o preço de todas as unidades, obteve-se o VGV de R\$ 77.065.299,27.

Tabela 9 – Precificação das unidades

Unidade	Área Priv. (m ²)	Tipo	Preço/m ²	Preço unidade
201	169,52	Garden	9.535	1.616.445
202	169,52	Garden	9.830	1.666.438
203	169,52	Garden	8.847	1.499.794
204	169,52	Garden	9.241	1.566.452
301	153,61	Padrão	10.314	1.584.387
302	153,61	Padrão	10.624	1.631.919
303	153,61	Padrão	9.592	1.473.480
304	153,61	Padrão	10.005	1.536.856
401	153,61	Padrão	10.624	1.631.919
402	153,61	Padrão	10.933	1.679.451
403	153,61	Padrão	9.902	1.521.012
404	153,61	Padrão	10.314	1.584.387
501	153,61	Padrão	10.830	1.663.607
502	153,61	Padrão	11.139	1.711.138
503	153,61	Padrão	10.108	1.552.700
504	153,61	Padrão	10.521	1.616.075
601	153,61	Padrão	11.036	1.695.294
602	153,61	Padrão	11.346	1.742.826
603	153,61	Padrão	10.314	1.584.387
604	153,61	Padrão	10.727	1.647.763
701	153,61	Padrão	11.243	1.726.982
702	153,61	Padrão	11.552	1.774.514
703	153,61	Padrão	10.521	1.616.075
704	153,61	Padrão	10.933	1.679.451
801	153,61	Padrão	11.449	1.758.670
802	153,61	Padrão	11.758	1.806.202
803	153,61	Padrão	10.727	1.647.763
804	153,61	Padrão	11.139	1.711.138
901	153,61	Padrão	11.655	1.790.358
902	153,61	Padrão	11.965	1.837.889
903	153,61	Padrão	10.933	1.679.451
904	153,61	Padrão	11.346	1.742.826
1001	300,56	Cobertura	9.376	2.818.008
1002	153,61	Padrão	12.171	1.869.577
1003	300,56	Cobertura	8.805	2.646.477
1004	300,56	Cobertura	9.131	2.744.495
1	303,77	Casa	7.001	2.126.636
2	297,31	Casa	6.677	1.985.049
3	301,52	Casa	6.612	1.993.613
4	301,52	Casa	6.482	1.954.522
5	297,31	Casa	6.547	1.946.505
6	297,31	Casa	6.547	1.946.505
7	302,11	Casa	6.806	2.056.264
Total (R\$)				77.065.299

(fonte: elaborado pelo autor)

4.3 CUSTOS DO EMPREENDIMENTO

A estimativa de custos do empreendimento foi realizada a partir da utilização de itens e índices de custos de duas obras já finalizadas da construtora, chamadas de obra A e obra B, cujas características estão na Tabela 10. A escolha por essas obras se deu pelos aspectos semelhantes ao empreendimento do estudo, tais como localização e padrão de acabamento.

Tabela 10 – Dados da obra A, da obra B e do novo empreendimento

	OBRA A	OBRA B	Novo Empreendimento
Padrão	Médio-Alto	Médio-Alto	Médio-Alto
Data de lançamento	Novembro/2017	Agosto/2015	Novembro/2022
Data de entrega	Agosto/2021	Julho/2021	Junho/2025
Bairro	Menino Deus	Menino Deus	Tristeza
Atividade do empreendimento	Residencial	Residencial	Residencial
Número de unidades	54	58	43
Área total construída (m ²)	8.113,68	10.311,50	10.197,85
Área total privativa (m ²)	5.244,36	6.512,76	8.135,30
Custo/m ² (R\$)	10.089,21	9.032,80	Ver final do item 4.3
Custo total (R\$)	81.860.605,14	93.141.721,81	Ver final do item 4.3

(fonte: elaborado pelo autor)

Com base nos custos das obras anteriores, atualizados para valores atuais através do Índice Nacional da Construção Civil (INCC), fez-se projeções para os custos da nova obra. Para que isso fosse possível, foram calculados o custo por metro quadrado privativo e o custo por metro quadrado construído de cada grupo de despesas para a obra A e para a obra B. Em seguida, calculou-se a média dos preços por metro quadrado privativo das obras A e B e a média do preço do metro quadrado construído entre ambas as obras. Após, multiplicou-se cada um dos preços médios resultantes pelas áreas privativa e construída do novo empreendimento, respectivamente. Por fim, calculou-se a média entre os valores da área privativa e da área

construída do novo empreendimento. O valor resultante foi o valor projetado para o novo empreendimento em cada grupo de despesas. A planilha utilizada para o cálculo das projeções encontra-se no Apêndice A.

Foram considerados oito grandes grupos de despesas, sendo eles: (i) custos do terreno, incorporação e legalização, (ii) custos de construção, (iii) custos de marketing, (iv) custos de comercialização, (v) custos de financiamento, (vi) custos com impostos, (vii) custos de assistência técnica e (viii) custos com despesas indiretas. Os grupos dos custos são apresentados na Tabela 11, juntamente com suas subdivisões.

Tabela 11 – Custos do empreendimento

Grupo de Despesas	Item	Custo	% do Custo Total
Incorporação, Terreno e Legalização		R\$ 11.687.947,01	18%
Incorporação, Terreno e Legalização	Terreno	R\$ 10.721.653,93	16%
Incorporação, Terreno e Legalização	Incorporação	R\$ 701.115,65	1%
Incorporação, Terreno e Legalização	Legalização	R\$ 265.177,43	0,4%
Construção		R\$ 34.797.472,43	52%
Marketing		R\$ 2.497.844,00	4%
Marketing	Marketing de Venda	R\$ 1.215.447,27	2%
Marketing	Marketing de Produto	R\$ 1.282.396,73	2%
Comercialização		R\$ 610.020,40	1%
Financiamento		R\$ 8.941.884,95	13%
Impostos		R\$ 3.082.611,97	5%
Assistência Técnica		R\$ 1.043.924,17	2%
Assistência Técnica	Custos Diretos	R\$ 521.962,09	1%
Assistência Técnica	Custos Indiretos	R\$ 521.962,09	1%

Despesas Indiretas		R\$ 3.744.816,07	6%
Despesas Indiretas	Despesas Administrativas	R\$ 2.576.892,62	4%
Despesas Indiretas	Despesas Indiretas do Empreendimento	R\$ 221.213,67	0,3%
Despesas Indiretas	Despesas Financeiras	R\$ 262.631,25	0,4%
Despesas Indiretas	Ações do Empreendimento	R\$ 684.078,53	1%
Custo Total		R\$ 66.406.521,00	100%

(fonte: elaborado pelo autor)

Os custos de terreno, incorporação e legalização foram subdivididos nesses três itens, sendo que as despesas de terreno incluem as despesas da compra, impostos (IPTU e ITBI) e manutenção do terreno, já as despesas de incorporação são referentes às atividades de registros e Habite-se, além de despesas jurídicas envolvidas no processo de incorporação. A parte de legalização se refere a serviços técnicos e consultorias prestados acerca do terreno, taxas e licenças de órgãos públicos.

Os custos de construção correspondem a 52% do custo total do empreendimento e envolvem os custos de projetos, bem como todas as etapas construtivas, desde os serviços iniciais do terreno e instalação do canteiro de obras até as atividades finais de acabamentos e paisagismo. As despesas de marketing foram divididas em marketing de venda, relacionado a serviços de publicidade, mídias, materiais e eventos, e marketing de produto, referente a gastos com o plantão de vendas, maquetes e unidade decorada. As despesas de marketing correspondem a 4% do valor total do orçamento.

Os custos de comercialização se referem aos custos da venda do produto, tais como prêmios aos corretores, despesas de unidades de estoque e dações, principalmente de condomínio e IPTU, além de despesas com o registro dos imóveis. Com relação aos custos de financiamento, foi previsto o valor de R\$ 8.941.884,95. Para essa projeção, adotou-se o Sistema Financeiro da Habitação (SFH), as despesas e condições relacionadas estão detalhadas no item seguinte do trabalho.

O grupo de custos de impostos, refere-se às despesas relacionadas ao Regime Especial de Tributação (RET) ao qual a incorporadora está submetida. O regulamento impõe o pagamento mensal de 4% das receitas mensais, unificando o pagamento do Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica (IRPJ), da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), o Programa de Integração Social (PIS) e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS).

Os custos de assistência técnica foram divididos em custos diretos e custos indiretos, cada um correspondendo a 1,5% do custo da construção. Os custos diretos referem-se às despesas de material e mão de obra relacionadas a serviços e os indiretos a despesas administrativas.

O último grupo é o dos custos com despesas indiretas, que foi subdividido em quatro categorias: (i) despesas administrativas, (ii) despesas indiretas do empreendimento, (iii) despesas financeiras do empreendimento e (iv) ações do empreendimento. As despesas administrativas correspondem a 4% do custo total do empreendimento. As despesas indiretas do empreendimento envolvem gastos variados, como contribuições sindicais, serviços contábeis, gastos com cópias e registros, serviço suporte de Tecnologia da Informação e serviços de motoboy. As despesas financeiras correspondem a taxas e tarifas bancárias, e custos com títulos pagos em cartório. Por fim, as ações do empreendimento correspondem a ações judiciais relacionadas ao empreendimento. O custo total do empreendimento foi de R\$ 66.406.521,00 e o custo por metro quadrado foi de R\$ 6.511,82.

4.4 FINANCIAMENTO

As obras da empresa costumam ser financiadas por bancos ou investidores. No estudo, optou-se pela modalidade do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) da Caixa Econômica Federal. Para a concessão do financiamento, o valor financiado não pode ser superior a 60% do valor do VGV do empreendimento. Além disso, o prazo limite de construção é de 36 meses, com carência de até 6 meses e amortização até 18 meses. A taxa de indexação adotada foi a Taxa Referencial (TR) com taxa de juros de 11,56% ao ano. Os valores do indexador TR dos últimos meses encontram-se na Tabela 12.

Tabela 12 – Valores do indexador TR

Mês	TR (%)
Dezembro/21	0,0488%
Janeiro/22	0,0605%
Fevereiro/22	0,0000%
Março/22	0,0971%
Abril/22	0,0555%
Mai/22	0,1663%
Junho/22	0,1484%
Julho/22	0,1631%
Agosto/22	0,2409%

(fonte: BACEN, 2022)

O valor financiado foi R\$ 29.577.851,57, o que corresponde a 85% do custo de construção e a 38% do VGV do empreendimento, respeitando o critério do banco. A liberação foi prevista para o início da construção, em maio de 2023. O início da amortização foi previsto para novembro de 2025, seis meses após a previsão de conclusão da obra, e a quitação do financiamento foi estimada para maio de 2027, dezoito meses após o período de carência.

O total de juros a serem pagos devido ao financiamento é de R\$ 7.924.100,39 e de variação monetária é de R\$ 942.784,56. A planilha que contém os cálculos referentes ao financiamento está no Apêndice B.

4.5 FLUXO DE CAIXA

As entradas e saídas de recursos do empreendimento foram organizadas em fluxos de caixa. A análise foi elaborada para ser desenvolvida em 110 meses, que compreendem desde a primeira parcela da compra do terreno até o final do período pós-obra, referente aos custos dos serviços de assistência técnica. Estabeleceram-se três cenários para a análise de viabilidade, o cenário base, o pessimista e o otimista, de acordo com a variação da velocidade de vendas. O ritmo estabelecido para o cenário base corresponde à velocidade de vendas mais conservadora entre

os dois empreendimentos já entregues da construtora. Os demais cenários, pessimista e otimista, foram definidos de maneira a manter uma proporção do cenário base. Para cada um dos cenários da Tabela 13 foram calculados os indicadores econômicos VPL, TIR e *Payback* descontado. O cálculo dos indicadores foi feito através da ferramenta Microsoft Excel.

Tabela 13 – Velocidade de vendas dos cenários

Período	Base	Pessimista	Otimista
Lançamento	25%	15%	50%
Obra	35%	40%	40%
Pós-Obra	40%	45%	10%

(fonte: elaborado pelo autor)

Para a definição da Taxa Mínima de Atratividade (TMA), calculou-se a média das projeções da taxa SELIC para o ano de 2022 e os próximos 4 anos, apresentadas na Tabela 14. O resultado foi de 9,6% ao ano. Assim, optou-se por utilizar uma TMA de 12% ao ano, que é a taxa empregada pela empresa em seus estudos de viabilidade e é uma opção que indica uma boa rentabilidade quando comparada às projeções da taxa SELIC.

Tabela 14 – Projeções taxa SELIC

	2022	2023	2024	2025	2026
Taxa SELIC (% a.a.)	13,75	11,75	7,50	7,50	7,50

(fonte: BRADESCO, 2022)

Em suas vendas, a construtora costuma receber dações como parte do pagamento. Assim, as condições de pagamento aplicadas pela empresa são compostas pela carteira, que corresponde a 75% do valor da unidade, e pelas parcelas referentes a dações, que compõem 25% do valor recebido. As informações referentes às parcelas estão descritas na Tabela 15, tais como mês de início de pagamento, quantidade de parcelas e o percentual do valor da unidade para cada parcela.

Tabela 15 – Condições de pagamento

Parcela	Mês de início	Quantidade	% da parcela da unidade	% Total
Ato	1	1	5%	5%
Parcelas únicas	2	3	1,7%	5%
Parcelas mensais	5	2	5%	10%
Reforços	13/25/33	3	1,7%	5%
Financiamento	9	1	50%	50%
Ato dação	8	1	8,3%	8,3%
Financiamento dação	10	1	8,3%	8,3%
Parcela dação	16	1	8,3%	8,3%

(fonte: elaborado pelo autor)

Tratando-se das receitas referentes à carteira, a parcela de ato é paga na assinatura do contrato e corresponde a 5% do valor de venda. As parcelas únicas são pagas por três meses, a partir do segundo mês, totalizando 5% do valor da unidade. Já as parcelas mensais, começam a ser pagas no quinto mês, têm duração de dois meses e, no total, equivalem a 10% do valor da unidade. São previstas três parcelas de reforço, que juntas correspondem a 5% do valor. Por fim, tem-se o financiamento, que corresponde a 50% do valor total e foi previsto para ser efetuado no nono mês de pagamento.

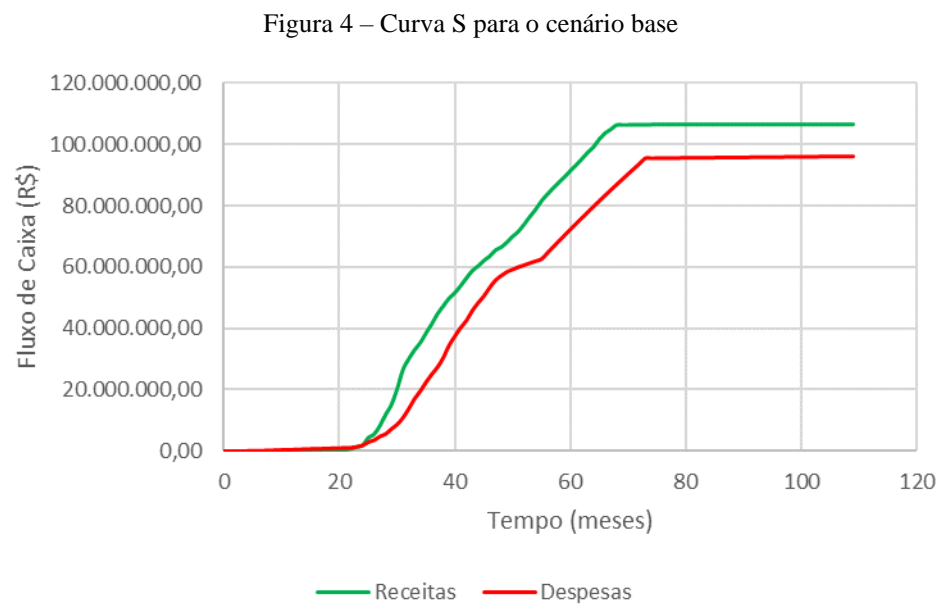
Com relação às parcelas de dações, tem-se o ato, previsto para ocorrer no oitavo mês, o financiamento da dação, que deve ser pago no décimo mês, e uma parcela a ser paga no décimo sexto mês. Cada uma dessas parcelas corresponde a um terço de 25%, ou seja, 8,3% do valor da unidade vendida.

Essa configuração foi prevista para a etapa de lançamento e construção do empreendimento, para as vendas após a finalização da obra, foi estabelecida uma parcela de ato a ser paga no mês da venda, correspondendo a 30% do valor do imóvel e uma parcela de financiamento, correspondente a 70% do valor, a ser paga no terceiro mês após a venda.

4.5.1 Cenário Base

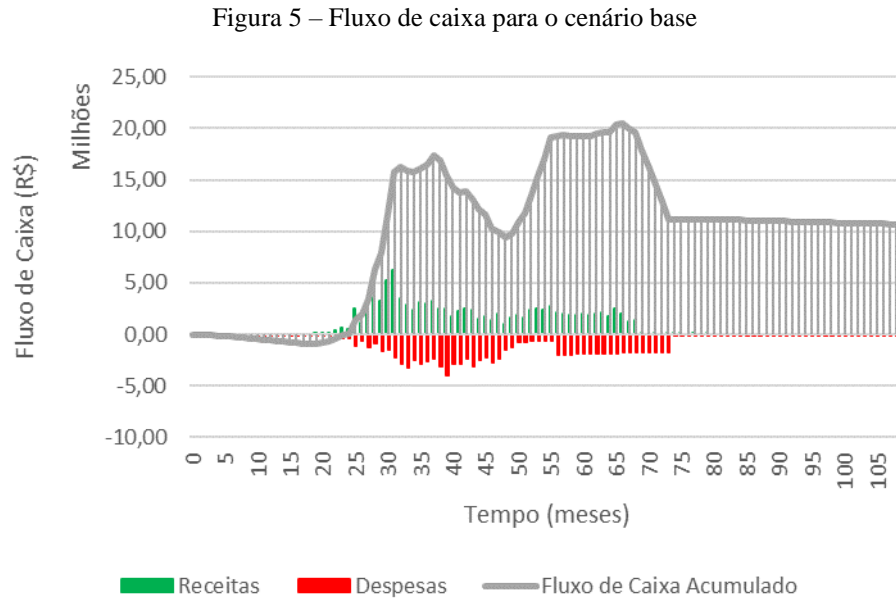
O cenário base corresponde ao cenário mais realista. A velocidade de vendas estabelecida para o cenário foi de 25% das vendas durante o lançamento do empreendimento, 35% durante a obra e 40% no período pós-obra.

A Figura 4 demonstra a curva S das entradas e saídas de recursos para o cenário base. Através dela, foi possível observar que até o décimo oitavo mês, ocorrem apenas saídas do caixa, o que indica a necessidade de um investimento inicial de R\$ 944.330,46.



(fonte: elaborado pelo autor)

O fluxo de caixa desenvolvido para o cenário base encontra-se no Apêndice C do trabalho. A partir do vigésimo quarto mês, o fluxo de caixa se mantém positivo até o final do horizonte do projeto, conforme a Figura 5.



(fonte: elaborado pelo autor)

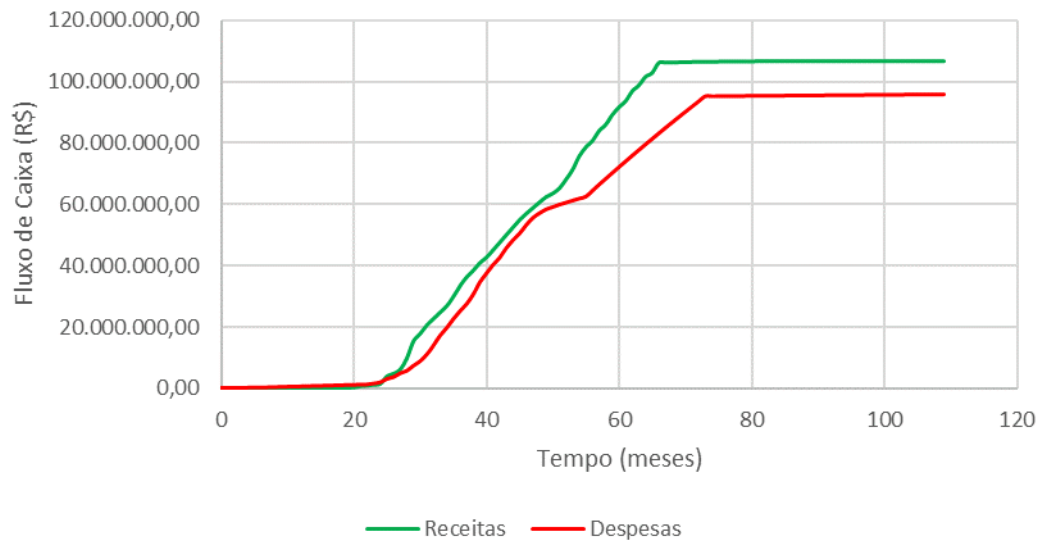
Com o desenvolvimento do fluxo de caixa, pôde-se calcular os indicadores de viabilidade. A simulação do cenário base resultou em um VPL de R\$ 9.389.522,15, TIR de 15,84% e *payback* descontado de 24,04 meses.

4.5.2 Cenário Pessimista

Para o cenário pessimista, estabeleceu-se que 15% das unidades serão vendidas durante o período de lançamento, 40% durante a etapa de obra e 45% no período pós-obra. O fluxo de caixa desenvolvido para esse cenário é apresentado no Apêndice D.

Nesse cenário, existe a necessidade de investimento inicial de R\$ 1.006.568,63, devido aos vinte meses iniciais em que não existem entradas, conforme demonstrado pela Figura 6.

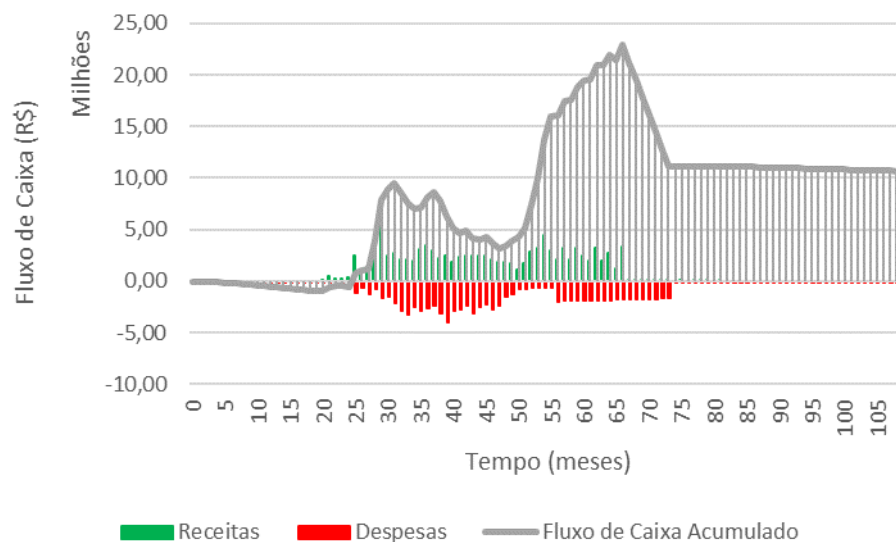
Figura 6 – Curva S para o cenário pessimista



(fonte: elaborado pelo autor)

O fluxo de caixa é demonstrado na Figura 7. Através dele, foi possível verificar que o período de maior exposição do caixa ocorre nos meses iniciais, chegando ao valor de R\$ -62.238,16 em alguns meses.

Figura 7 – Fluxo de caixa para o cenário pessimista



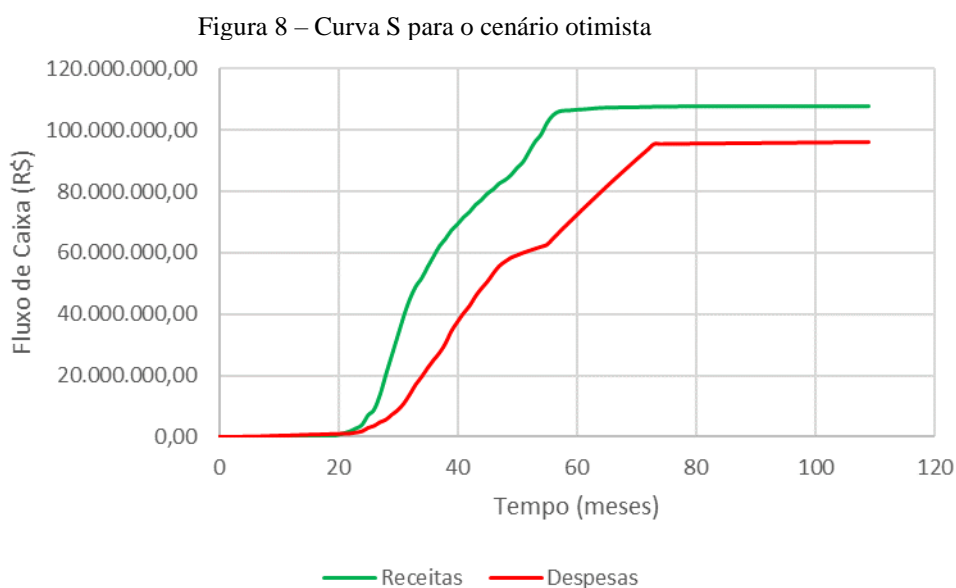
(fonte: elaborado pelo autor)

Nessa configuração, o VPL obtido foi de R\$ 8.160.976,68, a TIR 12,88% e *payback* descontado de 26,62 meses.

4.5.3 Cenário Otimista

No cenário otimista, foi adotada uma velocidade de vendas de 50% para o período de lançamento do empreendimento, 40% durante a construção e 10% após a finalização da obra. Nessa simulação, as primeiras vendas acontecem no décimo nono mês.

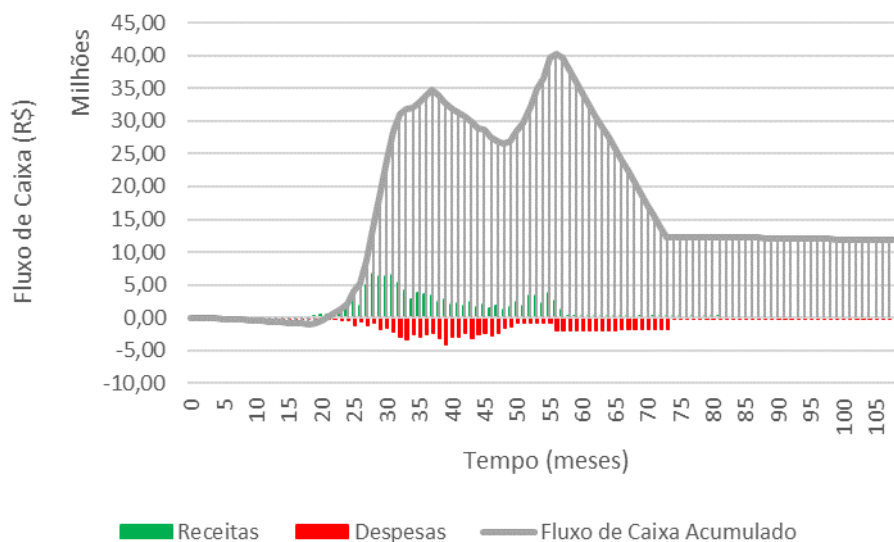
O fluxo de caixa detalhado do cenário encontra-se no Apêndice E do trabalho. Conforme apresentado na Figura 8, o fluxo de caixa apresenta uma exposição inicial, na qual é exigido um investimento inicial de R\$ 944.330,46, para os meses nos quais não existem entradas.



(fonte: elaborado pelo autor)

Com o volume de vendas projetado para esse cenário, o fluxo de caixa apresentou a melhor distribuição das entradas e saídas de recursos em função da velocidade de vendas, fazendo com que ele se mantivesse positivo a partir do mês 21, conforme a Figura 9.

Figura 9 – Fluxo de caixa para o cenário otimista



(fonte: elaborado pelo autor)

O resultado obtido para o cenário otimista foi de VPL de R\$ 13.810.109,72, TIR de 20,08% e *payback* descontado de 21,02 meses.

4.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos nas simulações, encontram-se na Tabela 16. Para o cenário base, o VPL obtido indicou que o retorno está acima do investimento inicial. A TIR de 15,84% superou a taxa mínima de atratividade imposta pela empresa e o *payback* descontado demonstrou que o período de recuperação do investimento é de aproximadamente 2 anos. O cenário pessimista se mostrou favorável, pois o valor de VPL apresentado foi positivo e a TIR se mostrou superior ao TMA estabelecido. Para o cenário otimista, o VPL foi de R\$ 13.810.109,72, indicando lucro do investimento e a TIR encontrada foi de 20,08%, estando oito pontos percentuais acima da TMA de 12% exigida pela empresa. Nesse cenário, o investimento inicial será recuperado durante o segundo ano.

Tabela 16 – Resultados dos cenários

Cenário	Base	Pessimista	Otimista
VPL (R\$)	9.389.522,15	8.160.976,68	13.810.109,72
TIR (%)	15,84	12,88	20,08
<i>Payback</i> descontado (meses)	24,04	26,62	21,02

(fonte: elaborado pelo autor)

Nos três cenários, o projeto se mostrou viável economicamente. Considerando os indicadores econômicos utilizados, os resultados obtidos evidenciam que o empreendimento analisado está aderente ao grau de risco admitido pelos investidores. Tais evidências são demonstradas nos três cenários analisados, até mesmo no cenário pessimista o retorno do capital investido supera a TMA estabelecida para a análise.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do presente trabalho, foi possível compreender as variáveis que influenciam na viabilidade econômica de um empreendimento imobiliário e conhecer as etapas que fazem parte do estudo prévio para o desenvolvimento de um novo projeto. Por meio da análise do panorama da construção civil, identificou-se as adversidades que o setor está enfrentando e o papel dessa indústria na economia brasileira.

No cenário econômico dinâmico atual, as estratégias de potencialização de capital e de manutenção da saúde financeira são fundamentais para a consolidação e longevidade das empresas. Nesse contexto, o estudo de viabilidade econômica se mostra uma ferramenta de extrema importância para planejamento e tomada de decisão por um investimento.

À luz das teorias da engenharia econômica e das técnicas de análise de investimentos, foi possível obter resultados satisfatórios para todos os cenários analisados do empreendimento. Os resultados obtidos através dos métodos financeiros, VPL, TIR e *payback* descontado, utilizados de maneira conjunta na análise, corroboram a viabilidade econômica do projeto e ampliam a segurança na decisão pelo investimento.

Para um maior aprofundamento da análise e segurança acerca dos riscos envolvidos, é recomendável que sejam realizados estudos futuros que desenvolvam uma análise detalhada dos custos do empreendimento, visto que foi utilizada uma estimativa paramétrica no presente estudo. Além disso, podem ser desenvolvidos mais cenários que levem em consideração a variação do VGV e dos custos do empreendimento, a fim de reduzir as incertezas do projeto e verificar sua viabilidade de maneira mais assertiva. Pode ser interessante também analisar outras alternativas de financiamento, de maneira a examinar a viabilidade econômica para outras taxas de juros, indexação e condições de pagamento. Outro ponto a ser analisado é investigar os trâmites envolvendo a compra do terreno, pois pode ocorrer o pagamento integral ou haver negociação por permuta. No caso da permuta, haveria uma redução no Valor Geral de Vendas do empreendimento, o que pode alterar o fluxo de caixa no horizonte do projeto.

REFERÊNCIAS

- ABENSUR, Eder O. Um modelo multi-objetivo de otimização aplicado à seleção de projetos de investimentos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 43., 2011, Ubatuba.
- ASSEF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações**. São Paulo: Atlas, 2012.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INCORPORADORAS IMOBILIÁRIAS. **ABRAINC Explica**: A importância da construção civil para impulsionar a economia brasileira. 28 jun. 2021. Disponível em: <https://www.abrainc.org.br/abrainc-explica/2021/06/28/abrainc-explica-a-importancia-da-construcao-civil-para-impulsionar-a-economia-brasileira/>. Acesso em: 10 set. 2022
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-4**: avaliação de bens – Parte 4: empreendimentos. Rio de Janeiro, 2002.
- BACEN. TR (Bacen) – histórico completo. Disponível em: <https://www.debit.com.br/tabelas/tabela-completa.php?indice=tr>. Acesso em: 09 ago. 2022.
- BRADESCO. Projeções Bradesco longo prazo. Disponível em: <https://www.economiaemdia.com.br/SiteEconomiaEmDia/Projecoes/Longo-Prazo>. Acesso em: 10 set. 2022.
- BRITO, Paulo. **Análise e viabilidade de projetos de investimentos**. São Paulo: Grupo GEN, 2006.
- BRUNI, Adriano L.; FAMÁ, Rubens. **As decisões de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2017.
- CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno H. **Análise de investimentos - manual para solução de problemas e tomadas de decisão**. São Paulo: Grupo GEN, 2020.
- CBIC. **Indicadores imobiliários nacionais**: 2º trimestre de 2022. Disponível em: http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/MERCADO_IMOBILI%C3%81RIO_NACIONAL_2_TRIMESTRE_2022.pdf. Acesso em: 30 ago. 2022
- CBIC. **Construção civil registra aumento de 150% na geração de emprego**. Disponível em: <https://cbic.org.br/construcao-civil-registra-aumento-de-150-na-geracao-de-emprego/>. Acesso em: 10 set. 2022
- EHRlich, Pierre J.; MORAES, Edmilson Alves D. Engenharia Econômica, 6ª edição. São Paulo: Grupo GEN, 2013.
- EXAME. Valor geral de vendas (VGV): o que é e como calcular? Revista Exame, 26 jul. 2022. Disponível em: <https://exame.com/invest/guia/valor-geral-de-vendas-vgv-o-que-e-e-como-calcular/>. Acesso em: 18 out. 2022.
- GOMES, José M. **Elaboração e análise de viabilidade econômica de projetos**: tópicos práticos de finanças para gestores não financeiros. São Paulo: Grupo GEN, 2013.

GOMES, Victor. O cenário da construção civil para 2022. Disponível em: <https://diariodocomercio.com.br/opiniaio/o-cenario-da-construcao-civil-para-2022/>. Acesso em: 10 set. 2022.

GONZÁLEZ, Marco A. S. **Noções de orçamento e planejamento de obras**. São Leopoldo: UNISINOS, 2008.

IBGE. Sistema de contas nacionais trimestrais. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9300-contas-nacionais-trimestrais.html?=&t=downloads>. Acesso em: 02 set. 2022

ÓRULO. Disponível em: <https://www.orulo.com.br/>. Acesso em: 19 jun. 2022.

SONDAGEM INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. CNI, Brasília, ano. 13, nº. 7, julho 2022. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/sondagem-industria-da-construcao/>. Acesso em: 10 set. 2022.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões financeiras e análise de investimentos: Fundamentos, técnicas e aplicações**. São Paulo: Atlas, 2008.

TISAKA, Maçahico. **Orçamentação na construção civil: consultoria, projeto e execução**. São Paulo: Editora Pini, 2006.

TORRES, Oswaldo Fadigas F. **Fundamentos da engenharia econômica e da análise de projetos**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2006.

VASCONCELOS, Ieda. Estimativa do PIB da construção civil cresce pela segunda vez este ano. Agência Brasil, Brasília, 25 jul. 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-07/estimativa-do-pib-da-construcao-civil-cresce-pela-segunda-vez-este-ano>. Acesso em: 10 set. 2022

APÊNDICE A – Planilha de cálculo dos custos do empreendimento

CUSTOS DE TERRENO, INCORPORAÇÃO E LEGALIZAÇÃO				REALIZADO		CUSTO/ÁREA CONSTRUÍDA		CUSTO/ÁREA PRIVATIVA		CUSTO MÉDIO M ² CONSTRUÍDO	CUSTO MÉDIO M ² PRIVATIVO	CUSTO EMPREENDIMENTO	% CUSTO TOTAL
CÓD.	DESCRIÇÃO	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B				
01	TERRENO	8.762.666,14	10.255.425,14									10.721.653,93	16%
01.001	AQUISIÇÃO DO TERRENO	7.761.035,33	9.252.381,85										
01.002	CUSTOS DIVERSOS DO TERRENO	1.001.630,81	1.003.043,29										
01.002.000.001	Comissões do Terreno	441.217,64	440.409,77	54,38	42,71	84,13	67,62			495.054,71	508.039,71	501.547,21	
01.002.000.002	Impostos (IPTU) - Terreno	98.546,47	375.263,25	12,15	36,39	18,79	57,62			247.493,72	255.805,63	251.649,67	
01.002.000.003	Impostos de Transmissão (ITBI) - Terreno	446.906,36	170.353,53	55,08	16,52	85,22	26,16			365.089,82	372.853,27	368.971,55	
01.002.000.004	Gastos com Manutenções de Terrenos	14.960,34	17.016,74	1,84	1,65	2,85	2,61			17.816,20	18.297,21	18.056,71	
02	INCORPORAÇÃO	901.703,26	257.763,38									701.115,65	1%
02.000.000.001	Registro de Incorporação	34.888,04	5.023,07	4,30	0,49	6,65	0,77			24.408,74	24.853,06	24.630,90	
02.000.000.002	Registro de Individualização e Habite-se	168.892,59	195.628,32	20,82	18,97	32,20	30,04			202.874,19	208.373,26	205.623,73	
02.000.000.003	Tabelionatos e Registros - Incorporação	96.531,88	28.355,89	11,90	2,75	18,41	4,35			74.685,75	76.197,69	75.441,72	
02.000.000.004	Seguros e Garantias - Incorporação	573.289,82	28.756,10	70,66	2,79	109,32	4,42			374.495,29	380.745,28	377.620,28	
02.000.000.005	Comissão de Captação de Investidor	28.100,93	-	3,46	-	5,36	-			17.659,62	17.938,43	17.799,03	
03	LEGALIZAÇÃO	137.646,55	352.977,00									265.177,43	0,4%
03.000.000.001	Serv. Técnicos/ Assessorias/ Consultorias - Terreno	73.208,53	192.362,31	9,02	18,66	13,96	29,54			141.127,92	145.613,81	143.370,87	
03.000.000.002	Taxas, Licenças e Autorizações de Órgãos Públicos	64.438,02	160.614,69	7,94	15,58	12,29	24,66			119.917,37	123.695,76	121.806,56	
CUSTO TOTAL - TERRENO, INCORPORAÇÃO E LEGALIZAÇÃO		9.802.015,95	10.866.165,52	1.208,09	1.053,79	1.869,06	1.668,44			11.533.136,43	11.842.757,58	11.687.947,01	

CUSTOS DE CONSTRUÇÃO				REALIZADO		CUSTO/ÁREA CONSTRUÍDA		CUSTO/ÁREA PRIVATIVA		CUSTO MÉDIO M ² CONSTRUÍDO	CUSTO MÉDIO M ² PRIVATIVO	CUSTO EMPREENDIMENTO	% CUSTO TOTAL
CÓD.	DESCRIÇÃO	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B				
01	CUSTOS DE CONSTRUÇÃO											34.797.472,43	52%
01.001.000.001	Custo de Construção	23.000.951,99	37.753.491,27	2.834,84	4.128,51	4.385,85	5.796,85			35.505.572,69	34.089.372,18	34.797.472,43	
CUSTO TOTAL - CONSTRUÇÃO		23.000.951,99	37.753.491,27	2.834,84	4.128,51	4.385,85	5.796,85			35.505.572,69	34.089.372,18	34.797.472,43	

CUSTOS DE MARKETING				REALIZADO		CUSTO/ÁREA CONSTRUÍDA		CUSTO/ÁREA PRIVATIVA		CUSTO MÉDIO M² CONSTRUÍDO	CUSTO MÉDIO M² PRIVATIVO	CUSTO EMPREENDIMENTO	% CUSTO TOTAL
CÓD.	DESCRIÇÃO	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B						
01	MARKETING DE VENDA	795.709,59	1.410.871,40									1.215.447,27	2%
01.000.000.001	Serviços Terceirizados de Marketing: Agências/ Pesquisas/ Assessorias	197.479,18	349.595,03	24,34	33,90	37,66	53,68	296.973,89	305.765,72	301.369,80			
01.000.000.002	Mídias: Online/ Offline/ Externa	315.292,22	441.907,57	38,86	42,86	60,12	67,85	416.659,35	428.424,23	422.541,79			
01.000.000.003	Eventos: Evento Corretor/ Cliente/ Feira	197.783,57	469.877,71	24,38	45,57	37,71	72,15	356.643,66	367.789,32	362.216,49			
01.000.000.004	Materiais de Marketing: Impressos/ Sinalizações/ Materiais Imobiliárias/ Tapumes	85.154,62	149.491,09	10,50	14,50	16,24	22,95	127.435,91	131.202,45	129.319,18			
02	MARKETING DE PRODUTO	744.891,74	1.607.470,51									1.282.396,73	2%
02.000.000.001	Marketing de Produto (Renders, Plantas e Maquete)	79.928,84	647.326,02	9,85	62,78	15,24	99,39	370.325,83	383.770,23	377.048,03			
02.000.000.002	Projetos e Execuções PDV e Decorado	491.320,92	820.788,12	60,55	79,60	93,69	126,03	714.634,37	735.550,61	725.092,49			
02.000.000.003	Mobiliário / Iluminação PDV e Decorado	173.641,98	139.356,37	21,40	13,51	33,11	21,40	178.033,01	182.479,41	180.256,21			
CUSTO TOTAL - MARKETING		1.540.601,33	3.018.341,91	189,88	292,72	293,76	463,45	2.460.706,02	2.534.981,98	2.497.844,00			

CUSTOS DE COMERCIALIZAÇÃO				REALIZADO		CUSTO/ÁREA CONSTRUÍDA		CUSTO/ÁREA PRIVATIVA		CUSTO MÉDIO M² CONSTRUÍDO	CUSTO MÉDIO M² PRIVATIVO	CUSTO EMPREENDIMENTO	% CUSTO TOTAL
CÓD.	DESCRIÇÃO	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B						
01	COMERCIALIZAÇÃO	292.561,39	643.938,26									610.020,40	1%
01.000.000.001	Prêmios	-	-	-	-	-	-	-	-	100.000,00			
01.000.000.002	Estoque - Condomínio/ IPTU/ Benfeitorias	149.938,33	191.108,10	18,48	18,53	28,59	29,34	188.727,46	193.950,13	191.338,79			
01.000.000.003	Dação - Condomínio/ IPTU/ Benfeitorias	131.989,16	151.519,67	16,27	14,69	25,17	23,27	157.871,52	162.142,38	160.006,95			
01.000.000.004	Tabelionatos e Registros - Comercialização	10.633,90	301.310,49	1,31	29,22	2,03	46,26	155.677,49	161.671,83	158.674,66			
CUSTO TOTAL - COMERCIALIZAÇÃO		292.561,39	643.938,26	36,06	62,45	55,79	98,87	502.276,47	517.764,33	610.020,40			

CUSTOS DE FINANCIAMENTO				REALIZADO		CUSTO/ÁREA CONSTRUÍDA		CUSTO/ÁREA PRIVATIVA		CUSTO MÉDIO M² CONSTRUÍDO	CUSTO MÉDIO M² PRIVATIVO	CUSTO EMPREENDIMENTO	% CUSTO TOTAL
CÓD.	DESCRIÇÃO	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B						
01	FINANCIAMENTO A PRODUÇÃO	5.857.491,22	5.201.634,05									8.941.884,95	13%
01.000.000.001	Juros - SFH	2.678.544,27	5.201.634,05	330,13	504,45	510,75	798,68	4.255.444,12	4.383.680,74	7.924.100,39			
01.000.000.003	Taxas de Administração	-	-	-	-	-	-	-	-	75.000,00			
01.000.000.008	Variação Monetária - SFH	3.178.946,95	-	391,80	-	606,16	-	1.997.763,29	2.029.303,69	942.784,56			
CUSTO TOTAL - FINANCIAMENTO		5.857.491,22	5.201.634,05	721,93	504,45	1.116,91	798,68	6.253.207,42	6.412.984,44	8.941.884,95			

CUSTOS COM IMPOSTOS				REALIZADO		CUSTO/ÁREA CONSTRUÍDA		CUSTO/ÁREA PRIVATIVA		CUSTO MÉDIO M² CONSTRUÍDO	CUSTO MÉDIO M² PRIVATIVO	CUSTO EMPREENDIMENTO	% CUSTO TOTAL
CÓD.	DESCRIÇÃO	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B						
01	IMPOSTOS SOBRE RECEITAS	701.042,23	1.050.478,86									3.082.611,97	5%
01.000.000.001	RET - Regime Especial de Tributação	701.042,23	1.050.478,86	86,40	101,87	133,68	161,30	960.010,28	987.496,39	3.082.611,97			
CUSTO TOTAL - IMPOSTOS		701.042,23	1.050.478,86	86,40	101,87	133,68	161,30	960.010,28	987.496,39	3.082.611,97			

CUSTOS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA				REALIZADO		CUSTO/ÁREA CONSTRUÍDA		CUSTO/ÁREA PRIVATIVA		CUSTO MÉDIO M² CONSTRUÍDO	CUSTO MÉDIO M² PRIVATIVO	CUSTO EMPREENDIMENTO	% CUSTO TOTAL
CÓD.	DESCRIÇÃO	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B	OBRA A	OBRA B						
01	CUSTOS DIRETOS	8.675,38	37.322,10									521.962,09	1%
01.000.000.001	Custos Diretos	8.675,38	37.322,10	1,07	3,62	1,65	5,73			23.907,29	24.722,79	521.962,09	1%
01	CUSTOS INDIRETOS	42.064,14	41.587,00									521.962,09	1%
01.000.000.001	Rateio Custos Administrativos	42.064,14	41.587,00	5,18	4,03	8,02	6,39			46.998,92	48.229,05	521.962,09	
CUSTO TOTAL - ASSISTÊNCIA TÉCNICA		50.739,52	78.909,10	6,25	7,65	9,68	12,12			70.906,21	72.951,84	1.043.924,17	

CUSTOS COM DESPESAS INDIRETAS				REALIZADO		CUSTO/ÁREA CONSTRUÍDA		CUSTO/ÁREA PRIVATIVA		CUSTO MÉDIO M² CONSTRUÍDO	CUSTO MÉDIO M² PRIVATIVO	CUSTO EMPREENDIMENTO	% CUSTO TOTAL
CÓD.	DESCRIÇÃO	TOM	COBALTO	TOM	COBALTO	TOM	COBALTO						
01	DESPESAS INDIRETAS DA ADM. CENTRAL	3.170.068,99	1.128.348,56									2.576.892,62	4%
01.000.000.001	Rateio - G&A - Despesas Gerais e Administrativas	3.170.068,99	1.128.348,56	390,71	109,43	604,47	173,25			2.550.140,20	2.603.645,03	2.576.892,62	
02	DESPESAS INDIRETAS DO EMPREENDIMENTO	236.482,88	141.645,38									221.213,67	0,3%
02.000.000.001	Gastos com Cópias, Impressões, Livros de Registro	-	41,62	-	0,00	-	0,01			20,58	21,39	20,99	
02.000.000.002	Contribuições - SINDUSCON / STICC / CREA / CRECI	164,68	18.021,06	0,02	1,75	0,03	2,77			9.014,71	9.368,55	9.191,63	
02.000.000.003	Gastos com Deslocamentos de Funcionários para Fins Corporativos	300,38	268,09	0,04	0,03	0,06	0,04			321,34	329,56	325,45	
02.000.000.004	Serviços de Processamento Contábil/Fiscal/Folha	159.191,15	54.233,83	19,62	5,26	30,35	8,33			126.859,42	129.498,81	128.179,11	
02.000.000.005	Serviços Jurídicos / Peritagem	31.342,56	60.402,83	3,86	5,86	5,98	9,27			49.565,32	51.056,81	50.311,07	
02.000.000.006	Serviços Terceirizados Suporte de TI / Telefonia	17.822,92	-	2,20	-	3,40	-			11.200,56	11.377,39	11.288,97	
02.000.000.007	Gastos Contábeis para Abertura de SPE - Societário	2.416,41	-	0,30	-	0,46	-			1.518,56	1.542,53	1.530,55	
02.000.000.008	Tabelionatos e Registros - Societário	8.383,06	2.127,51	1,03	0,21	1,60	0,33			6.320,24	6.445,00	6.382,62	
02.000.000.009	Registros em Órgãos (JUCERGS / PMPA / RF)	349,62	261,84	0,04	0,03	0,07	0,04			349,19	357,78	353,48	
02.000.000.010	Tabelionatos e Registros - Empréstimos e Op Fin.	11.537,34	-	1,42	-	2,20	-			7.250,47	7.364,94	7.307,71	
02.000.000.011	Serviços de Motoboy	4.974,76	6.288,60	0,61	0,61	0,95	0,97			6.235,96	6.408,22	6.322,09	
03	DESPESAS FINANCEIRAS DO EMPREENDIMENTO	178.848,69	296.174,17									262.631,25	0,4%
03.000.000.001	Taxas, IOF e Tarifas de Serviços Bancários	9.655,99	1.828,98	1,19	0,18	1,84	0,28			6.972,58	7.104,13	7.038,35	
03.000.000.002	Despesas de Títulos Pagos em Cartório	23.037,17	27.069,19	2,84	2,63	4,39	4,16			27.862,80	28.620,41	28.241,60	
03.000.000.003	Juros e Multas Sobre Pagamentos em Atraso	146.155,53	267.276,00	18,01	25,92	27,87	41,04			224.014,42	230.688,18	227.351,30	
04	CONDENAÇÕES / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO	10.458,32	1.343.459,07									684.078,53	1%
04.000.000.001	Condenações (Cível/Criminal/Administrativo)	3.749,59	297.190,93	0,46	28,82	0,71	45,63			149.314,07	155.159,59	152.236,83	
04.000.000.002	Despesas com Ações (Cível/Criminal/Administrativo)	330,48	417.355,98	0,04	40,47	0,06	64,08			206.585,69	214.745,80	210.665,75	
04.000.000.003	Ações Trabalhistas - Terceiros	6.378,25	-	0,79	-	1,22	-			4.008,32	4.071,60	4.039,96	
04.000.000.005	Multas por Atraso de Obra/Indenizações	-	628.912,16	-	60,99	-	96,57			310.990,25	323.281,74	317.136,00	
CUSTO TOTAL - DESPESAS INDIRETAS		3.595.858,88	2.909.627,18	443,18	282,17	685,66	446,76			3.698.544,68	3.791.087,46	3.744.816,07	100%
CUSTO TOTAL - NOVO EMPREENDIMENTO												66.406.521,00	

APÊNDICE B – Planilha simulação de financiamento

mês	Data	Físico	Saldo Devedor Inicial	Medições	Parcelas acumuladas	Juros	TR	Amortização	Saldo Devedor Final	Despesas da Operação	Para fins de fluxo de caixa
						0,9158%	0,1090%				
			29.577,852			-7.924,100	-942,785	-29.577,852		-R\$ 75.000	
1	05/2023	6,43%	0,00	1.902.727,92	1.902.727,92	0			1.902.728	-3.000	-3.000
2	06/2023	1,66%	1.902.727,92	492.431,97	2.395.159,90	-17.425	-2.073		2.395.160	-3.000	-22.498
3	07/2023	3,14%	2.395.159,90	928.305,94	3.323.465,84	-21.934	-2.610		3.323.466	-3.000	-27.544
4	08/2023	4,20%	3.323.465,84	1.243.486,07	4.566.951,91	-30.435	-3.621		4.566.952	-3.000	-37.056
5	09/2023	4,94%	4.566.951,91	1.460.540,44	6.027.492,35	-41.823	-4.976		6.027.492	-3.000	-49.799
6	10/2023	5,41%	6.027.492,35	1.599.014,22	7.626.506,57	-55.198	-6.567		7.626.507	-3.000	-64.765
7	11/2023	5,67%	7.626.506,57	1.675.641,12	9.302.147,69	-69.841	-8.310		9.302.148	-3.000	-81.151
8	12/2023	5,76%	9.302.147,69	1.704.554,86	11.006.702,56	-85.186	-10.135		11.006.703	-3.000	-98.322
9	01/2024	5,74%	11.006.702,56	1.697.500,55	12.704.203,11	-100.796	-11.992		12.704.203	-3.000	-115.789
10	02/2024	5,63%	12.704.203,11	1.664.046,17	14.368.249,28	-116.341	-13.842		14.368.249	-3.000	-133.183
11	03/2024	5,45%	14.368.249,28	1.611.793,98	15.980.043,26	-131.580	-15.655		15.980.043	-3.000	-150.235
12	04/2024	5,23%	15.980.043,26	1.546.591,99	17.526.635,24	-146.341	-17.411		17.526.635	-3.000	-166.752
13	05/2024	4,98%	17.526.635,24	1.472.745,35	18.999.380,60	-160.504	-19.096		18.999.381	-3.000	-182.600
14	06/2024	4,71%	18.999.380,60	1.393.227,86	20.392.608,45	-173.991	-20.701		20.392.608	-3.000	-197.692
15	07/2024	4,43%	20.392.608,45	1.309.893,31	21.702.501,76	-186.750	-22.219		21.702.502	-3.000	-211.968
16	08/2024	4,14%	21.702.501,76	1.223.687,02	22.926.188,78	-198.745	-23.646		22.926.189	-3.000	-225.391
17	09/2024	3,84%	22.926.188,78	1.134.857,19	24.061.045,97	-209.951	-24.979		24.061.046	-3.000	-237.931
18	10/2024	3,53%	24.061.045,97	1.043.166,40	25.104.212,36	-220.344	-26.216		25.104.212	-3.000	-249.560
19	11/2024	3,21%	25.104.212,36	948.103,01	26.052.315,37	-229.897	-27.352		26.052.315	-3.000	-260.250
20	12/2024	2,87%	26.052.315,37	849.092,61	26.901.407,98	-238.580	-28.385		26.901.408	-3.000	-269.965
21	01/2025	2,52%	26.901.407,98	745.709,48	27.647.117,46	-246.355	-29.311		27.647.117	-3.000	-278.666
22	02/2025	2,16%	27.647.117,46	637.887,98	28.285.005,45	-253.184	-30.123		28.285.005	-3.000	-286.307
23	03/2025	1,78%	28.285.005,45	526.134,03	28.811.139,47	-259.026	-30.818		28.811.139	-3.000	-292.844
24	04/2025	1,39%	28.811.139,47	411.736,51	29.222.875,98	-263.844	-31.391		29.222.876	-3.000	-298.235
25	05/2025	1,20%	29.222.875,98	354.975,59	29.577.851,57	-267.615	-31.840		29.577.852	-3.000	-302.455
26	06/2025		29.577.851,57		29.577.851,57	-270.865	-32.227		29.577.852		-303.092
27	07/2025		29.577.851,57		29.577.851,57	-270.865	-32.227		29.577.852		-303.092
28	08/2025		29.577.851,57		29.577.851,57	-270.865	-32.227		29.577.852		-303.092
29	09/2025		29.577.851,57		29.577.851,57	-270.865	-32.227		29.577.852		-303.092
30	10/2025		29.577.851,57		29.577.851,57	-270.865	-32.227		29.577.852		-303.092
31	11/2025		29.577.851,57		29.577.851,57	-270.865	-32.227		29.577.852		-303.092
32	12/2025		29.577.851,57		29.577.851,57	-270.865	-32.227	-1.643,214	27.934,638		-1.946,306
33	01/2026		27.934,637,59		29.577.851,57	-255.817	-30.436	-1.643,214	26.291,424		-1.929,468
34	02/2026		26.291,423,62		29.577.851,57	-240.769	-28.646	-1.643,214	24.648,210		-1.912,629
35	03/2026		24.648,209,64		29.577.851,57	-225.721	-26.856	-1.643,214	23.004,996		-1.895,791
36	04/2026		23.004,995,66		29.577.851,57	-210.673	-25.065	-1.643,214	21.361,782		-1.878,952
37	05/2026		21.361,781,69		29.577.851,57	-195.625	-23.275	-1.643,214	19.718,568		-1.862,114
38	06/2026		19.718,567,71		29.577.851,57	-180.577	-21.484	-1.643,214	18.075,354		-1.845,275
39	07/2026		18.075,353,74		29.577.851,57	-165.529	-19.694	-1.643,214	16.432,140		-1.828,437
40	08/2026		16.432,139,76		29.577.851,57	-150.481	-17.904	-1.643,214	14.788,926		-1.811,598
41	09/2026		14.788,925,78		29.577.851,57	-135.433	-16.113	-1.643,214	13.145,712		-1.794,760
42	10/2026		13.145,711,81		29.577.851,57	-120.385	-14.323	-1.643,214	11.502,498		-1.777,922
43	11/2026		11.502,497,83		29.577.851,57	-105.337	-12.533	-1.643,214	9.859,284		-1.761,083
44	12/2026		9.859,283,86		29.577.851,57	-90.288	-10.742	-1.643,214	8.216,070		-1.744,245
45	01/2027		8.216,069,88		29.577.851,57	-75.240	-8.952	-1.643,214	6.572,856		-1.727,406
46	02/2027		6.572,855,90		29.577.851,57	-60.192	-7.161	-1.643,214	4.929,642		-1.710,568
47	03/2027		4.929,641,93		29.577.851,57	-45.144	-5.371	-1.643,214	3.286,428		-1.693,729
48	04/2027		3.286,427,95		29.577.851,57	-30.096	-3.581	-1.643,214	1.643,214		-1.676,891
49	05/2027		1.643,213,98		29.577.851,57	-15.048	-1.790	-1.643,214	0		-1.660,052
50	06/2027		0,00		29.577.851,57	-0	-0				-0
51	07/2027										
			R\$ 29.577,852			-R\$ 7.924,100,39	-R\$ 942,784,56	-R\$ 29.577,851,57		-R\$ 75.000	-R\$ 38.519,737

Custo Construção:	34.797.472,43
Valor Financiado:	29.577.851,57

Juros SFH:	-7.924.100,39
Varição Monetária:	-942.784,56
Total:	-8.866.884,95

APÊNDICE C – Fluxo de caixa para cenário base

Mês	Velocidade de vendas	Receitas	Despesas	Fluxo de Caixa	Fluxo descontado	VPL
0		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-28.210,36	-28.210,36
1		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-27.944,88	-56.155,24
2		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-27.681,90	-83.837,14
3		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-27.421,40	-111.258,54
4		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-27.163,35	-138.421,88
5		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-26.907,72	-165.329,60
6		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-26.654,51	-191.984,11
7		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-58.252,22	-250.236,33
8		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-57.704,04	-307.940,37
9		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-57.161,01	-365.101,38
10		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-56.623,09	-421.724,46
11		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-56.090,23	-477.814,69
12		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-55.562,39	-533.377,08
13		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-55.039,51	-588.416,59
14		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-54.521,56	-642.938,15
15		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-54.008,48	-696.946,62
16		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-53.500,22	-750.446,85
17		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-52.996,75	-803.443,60
18		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-52.498,02	-855.941,63
19	1	80.822,24	-62.238,16	18.584,08	15.528,19	-840.413,44
20	2	185.252,35	-62.238,16	123.014,19	101.818,98	-738.594,45
21	1	158.033,87	-62.238,16	95.795,70	78.544,04	-660.050,41
22	3	372.965,93	-62.238,16	310.727,76	252.371,87	-407.678,54
23	3	621.111,18	-305.513,34	315.597,84	253.915,13	-153.763,41
24	1	552.085,04	-409.176,89	142.908,14	113.895,15	-39.868,26
25	1	2.453.932,55	-1.093.993,11	1.359.939,44	1.073.646,93	1.033.778,67
26		1.146.898,29	-628.722,76	518.175,53	405.240,17	1.439.018,84
27	1	2.771.658,21	-1.225.234,91	1.546.423,30	1.198.002,31	2.637.021,15
28	1	3.674.664,82	-822.098,27	2.852.566,54	2.189.065,38	4.826.086,53
29	1	3.257.822,91	-1.643.602,81	1.614.220,10	1.227.098,36	6.053.184,89
30		5.186.742,50	-1.478.893,26	3.707.849,24	2.792.109,01	8.845.293,90
31	1	6.212.957,00	-2.177.212,96	4.035.744,03	3.010.423,47	11.855.717,37
32		3.466.742,70	-2.907.054,70	559.688,00	413.564,88	12.269.282,25
33	1	2.902.620,50	-3.246.933,57	-344.313,07	-252.025,71	12.017.256,55
34	1	2.386.052,94	-2.515.718,20	-129.665,25	-94.017,48	11.923.239,06
35	1	3.171.421,70	-2.880.566,95	290.854,75	208.907,89	12.132.146,95
36		3.001.529,72	-2.589.151,20	412.378,52	293.405,60	12.425.552,55
37	1	3.289.183,71	-2.350.676,98	938.506,73	661.459,76	13.087.012,31
38		2.522.799,67	-3.091.669,29	-568.869,62	-397.166,36	12.689.845,95
39	1	2.514.684,11	-3.997.678,12	-1.482.994,01	-1.025.634,90	11.664.211,05
40		1.783.194,55	-2.915.000,53	-1.131.805,98	-775.387,96	10.888.823,09
41	1	2.290.434,50	-2.812.443,85	-522.009,34	-354.257,47	10.534.565,62
42	1	2.508.151,29	-2.329.909,57	178.241,72	119.823,99	10.654.389,61
43	1	2.376.562,64	-3.154.937,82	-778.375,18	-518.342,81	10.136.046,80
44		1.523.187,64	-2.537.591,95	-1.014.404,31	-669.164,45	9.466.882,35
45	1	1.791.898,38	-2.224.984,66	-433.086,28	-283.002,24	9.183.880,11
46		1.397.962,85	-2.738.056,41	-1.340.093,56	-867.449,59	8.316.430,52
47	1	1.956.280,66	-2.356.247,96	-399.967,30	-256.464,52	8.059.966,00
48		1.010.144,59	-1.520.058,31	-509.913,72	-323.886,75	7.736.079,25
49		1.601.096,21	-1.261.429,32	339.666,90	213.719,12	7.949.798,37
50	1	1.909.186,72	-771.856,53	1.137.330,19	708.876,21	8.658.674,59
51	1	1.667.264,50	-771.856,53	895.407,97	552.838,74	9.211.513,33
52	1	2.315.803,76	-659.015,11	1.656.788,65	1.013.300,60	10.224.813,93
53	1	2.537.173,45	-659.015,11	1.878.158,34	1.137.881,59	11.362.695,52
54	1	2.312.350,95	-659.015,11	1.653.335,84	992.246,61	12.354.942,13

Mês	Velocidade de vendas	Receitas	Despesas	Fluxo de Caixa	Fluxo descontado	VPL
55	1	2.775.328,73	-659.015,11	2.116.313,62	1.258.149,49	13.613.091,62
56	1	2.153.426,52	-1.963.704,81	189.721,70	111.728,23	13.724.819,85
57	1	1.997.384,28	-1.946.866,36	50.517,92	29.470,33	13.754.290,18
58	1	1.863.503,55	-1.930.027,91	-66.524,36	-38.442,71	13.715.847,48
59	1	1.832.343,94	-1.913.189,46	-80.845,53	-46.278,89	13.669.568,59
60	1	1.997.224,85	-1.896.351,01	100.873,84	57.200,41	13.726.769,00
61	1	1.849.320,15	-1.879.512,56	-30.192,41	-16.959,46	13.709.809,54
62	1	2.022.714,56	-1.862.674,11	160.040,45	89.050,78	13.798.860,32
63	1	2.079.594,97	-1.845.835,66	233.759,31	128.845,89	13.927.706,21
64	1	1.780.851,35	-1.828.997,21	-48.145,86	-26.287,80	13.901.418,40
65	1	2.544.041,54	-1.812.158,76	731.882,78	395.849,88	14.297.268,28
66	1	1.951.042,34	-1.795.320,31	155.722,02	83.432,01	14.380.700,29
67		1.266.453,60	-1.778.481,86	-512.028,26	-271.750,45	14.108.949,84
68		1.368.165,69	-1.761.643,41	-393.477,72	-206.866,50	13.902.083,34
69		52.284,78	-1.744.804,96	-1.692.520,18	-881.449,73	13.020.633,61
70		0,00	-1.727.966,51	-1.727.966,51	-891.441,18	12.129.192,43
71		60.689,59	-1.711.128,06	-1.650.438,47	-843.432,60	11.285.759,82
72		0,00	-1.694.289,61	-1.694.289,61	-857.694,00	10.428.065,82
73		26.934,58	-1.677.451,16	-1.650.516,58	-827.672,05	9.600.393,77
74		28.254,91	-17.398,74	10.856,17	5.392,73	9.605.786,50
75		29.047,10	-17.398,74	11.648,36	5.731,80	9.611.518,30
76		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-8.480,81	9.603.037,49
77		26.406,46	-17.398,74	9.007,72	4.349,39	9.607.386,88
78		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-8.321,94	9.599.064,94
79		27.462,71	-17.398,74	10.063,98	4.768,37	9.603.833,31
80		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-8.166,05	9.595.667,26
81		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-8.089,20	9.587.578,07
82		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-8.013,07	9.579.564,99
83		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.937,67	9.571.627,32
84		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.862,97	9.563.764,35
85		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.788,97	9.555.975,38
86		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.715,67	9.548.259,71
87		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.643,07	9.540.616,64
88		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.571,14	9.533.045,50
89		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.499,89	9.525.545,61
90		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.429,31	9.518.116,30
91		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.359,40	9.510.756,90
92		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.290,14	9.503.466,76
93		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.221,54	9.496.245,22
94		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.153,58	9.489.091,64
95		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.086,26	9.482.005,39
96		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.019,57	9.474.985,81
97		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.953,51	9.468.032,30
98		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.888,08	9.461.144,22
99		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.823,26	9.454.320,97
100		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.759,05	9.447.561,92
101		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.695,44	9.440.866,48
102		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.632,43	9.434.234,05
103		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.570,02	9.427.664,03
104		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.508,19	9.421.155,85
105		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.446,94	9.414.708,90
106		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.386,27	9.408.322,63
107		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.326,17	9.401.996,46
108		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.266,64	9.395.729,82
109		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.207,67	9.389.522,15

APÊNDICE D – Fluxo de caixa para cenário pessimista

Mês	Velocidade de vendas	Receitas	Despesas	Fluxo de Caixa	Fluxo descontado	VPL
0		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-28.210,36	-28.210,36
1		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-27.944,88	-56.155,24
2		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-27.681,90	-83.837,14
3		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-27.421,40	-111.258,54
4		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-27.163,35	-138.421,88
5		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-26.907,72	-165.329,60
6		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-26.654,51	-191.984,11
7		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-58.252,22	-250.236,33
8		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-57.704,04	-307.940,37
9		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-57.161,01	-365.101,38
10		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-56.623,09	-421.724,46
11		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-56.090,23	-477.814,69
12		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-55.562,39	-533.377,08
13		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-55.039,51	-588.416,59
14		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-54.521,56	-642.938,15
15		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-54.008,48	-696.946,62
16		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-53.500,22	-750.446,85
17		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-52.996,75	-803.443,60
18		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-52.498,02	-855.941,63
19		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-52.003,99	-907.945,61
20	2	155.811,95	-62.238,16	93.573,79	77.451,13	-830.494,49
21	3	424.299,16	-62.238,16	362.060,99	296.858,13	-533.636,36
22		176.057,93	-62.238,16	113.819,77	92.443,97	-441.192,39
23	1	259.379,83	-305.513,34	-46.133,52	-37.116,85	-478.309,24
24		307.706,53	-409.176,89	-101.470,36	-80.870,00	-559.179,24
25		2.458.675,68	-1.093.993,11	1.364.682,56	1.077.391,54	518.212,29
26		892.567,78	-628.722,76	263.845,02	206.340,51	724.552,80
27	1	1.349.637,01	-1.225.234,91	124.402,10	96.373,36	820.926,16
28	1	3.610.857,44	-822.098,27	2.788.759,17	2.140.099,47	2.961.025,63
29	1	5.602.691,19	-1.643.602,81	3.959.088,39	3.009.621,10	5.970.646,73
30		2.446.445,03	-1.478.893,26	967.551,77	728.592,20	6.699.238,92
31	1	2.730.629,03	-2.177.212,96	553.416,07	412.815,26	7.112.054,18
32		2.115.546,54	-2.907.054,70	-791.508,15	-584.861,52	6.527.192,66
33	1	2.108.044,99	-3.246.933,57	-1.138.888,58	-833.628,53	5.693.564,14
34	1	2.029.515,05	-2.515.718,20	-486.203,15	-352.535,43	5.341.028,70
35	1	3.027.876,82	-2.880.566,95	147.309,87	105.806,05	5.446.834,76
36	1	3.510.085,41	-2.589.151,20	920.934,21	655.240,86	6.102.075,61
37	1	2.921.825,87	-2.350.676,98	571.148,89	402.545,87	6.504.621,48
38	1	2.160.151,63	-3.091.669,29	-931.517,66	-650.355,49	5.854.265,99
39	1	2.476.043,60	-3.997.678,12	-1.521.634,52	-1.052.358,57	4.801.907,42
40	1	1.842.466,35	-2.915.000,53	-1.072.534,18	-734.781,49	4.067.125,92
41	1	2.383.377,87	-2.812.443,85	-429.065,98	-291.182,20	3.775.943,72
42		2.458.870,41	-2.329.909,57	128.960,84	86.694,65	3.862.638,37
43	1	2.480.469,61	-3.154.937,82	-674.468,21	-449.148,12	3.413.490,25
44		2.436.185,89	-2.537.591,95	-101.406,06	-66.893,77	3.346.596,48
45	1	2.447.914,11	-2.224.984,66	222.929,45	145.674,29	3.492.270,76
46	1	2.082.920,32	-2.738.056,41	-655.136,09	-424.073,03	3.068.197,73
47	1	1.861.246,34	-2.356.247,96	-495.001,61	-317.401,83	2.750.795,91
48		1.834.999,20	-1.520.058,31	314.940,89	200.044,00	2.950.839,91
49	1	1.752.345,53	-1.261.429,32	490.916,21	308.885,51	3.259.725,42
50	1	1.146.432,53	-771.856,53	374.576,00	233.466,08	3.493.191,50
51	1	1.657.762,40	-771.856,53	885.905,87	546.972,00	4.040.163,49
52	1	2.894.351,68	-659.015,11	2.235.336,57	1.367.143,53	5.407.307,03
53	2	3.219.243,27	-659.015,11	2.560.228,16	1.551.113,35	6.958.420,38
54	1	4.396.495,79	-659.015,11	3.737.480,68	2.243.042,48	9.201.462,87

Mês	Velocidade de vendas	Receitas	Despesas	Fluxo de Caixa	Fluxo descontado	VPL
55	1	2.947.799,80	-659.015,11	2.288.784,69	1.360.683,63	10.562.146,50
56	1	2.087.958,42	-1.963.704,81	124.253,61	73.173,68	10.635.320,18
57	2	3.230.625,13	-1.946.866,36	1.283.758,77	748.898,56	11.384.218,74
58	1	2.052.573,77	-1.930.027,91	122.545,86	70.816,08	11.455.034,82
59	1	3.221.796,84	-1.913.189,46	1.308.607,38	749.093,95	12.204.128,77
60	2	2.462.439,76	-1.896.351,01	566.088,75	321.000,07	12.525.128,84
61	1	2.013.996,29	-1.879.512,56	134.483,73	75.541,22	12.600.670,07
62	1	3.210.232,78	-1.862.674,11	1.347.558,66	749.817,61	13.350.487,68
63	1	1.939.006,10	-1.845.835,66	93.170,44	51.354,65	13.401.842,33
64	2	2.754.853,29	-1.828.997,21	925.856,08	505.520,52	13.907.362,85
65		1.273.055,21	-1.812.158,76	-539.103,55	-291.582,31	13.615.780,54
66		3.306.924,03	-1.795.320,31	1.511.603,72	809.879,89	14.425.660,43
67		53.076,98	-1.778.481,86	-1.725.404,89	-915.729,84	13.509.930,59
68		27.990,84	-1.761.643,41	-1.733.652,57	-911.448,40	12.598.482,20
69		66.311,03	-1.744.804,96	-1.678.493,93	-874.144,98	11.724.337,22
70		52.284,78	-1.727.966,51	-1.675.681,73	-864.467,97	10.859.869,25
71		54.661,36	-1.711.128,06	-1.656.466,70	-846.513,24	10.013.356,01
72		27.726,78	-1.694.289,61	-1.666.562,83	-843.657,98	9.169.698,03
73		57.566,07	-1.677.451,16	-1.619.885,09	-812.311,51	8.357.386,52
74		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-8.642,71	8.348.743,81
75		25.878,33	-17.398,74	8.479,59	4.172,54	8.352.916,35
76		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-8.480,81	8.344.435,55
77		33.226,88	-17.398,74	15.828,14	7.642,64	8.352.078,18
78		26.934,58	-17.398,74	9.535,85	4.561,06	8.356.639,25
79		28.254,91	-17.398,74	10.856,17	5.143,72	8.361.782,96
80		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-8.166,05	8.353.616,92
81		29.047,10	-17.398,74	11.648,36	5.415,68	8.359.032,60
82		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-8.013,07	8.351.019,52
83		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.937,67	8.343.081,85
84		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.862,97	8.335.218,89
85		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.788,97	8.327.429,91
86		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.715,67	8.319.714,24
87		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.643,07	8.312.071,17
88		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.571,14	8.304.500,03
89		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.499,89	8.297.000,14
90		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.429,31	8.289.570,83
91		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.359,40	8.282.211,43
92		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.290,14	8.274.921,29
93		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.221,54	8.267.699,75
94		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.153,58	8.260.546,17
95		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.086,26	8.253.459,92
96		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.019,57	8.246.440,34
97		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.953,51	8.239.486,83
98		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.888,08	8.232.598,75
99		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.823,26	8.225.775,50
100		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.759,05	8.219.016,45
101		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.695,44	8.212.321,01
102		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.632,43	8.205.688,58
103		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.570,02	8.199.118,56
104		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.508,19	8.192.610,38
105		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.446,94	8.186.163,43
106		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.386,27	8.179.777,16
107		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.326,17	8.173.450,99
108		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.266,64	8.167.184,35
109		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.207,67	8.160.976,68

APÊNDICE E – Fluxo de caixa do cenário otimista

Mês	Velocidade de vendas	Receitas	Despesas	Fluxo de Caixa	Fluxo descontado	VPL
0		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-28.210,36	-28.210,36
1		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-27.944,88	-56.155,24
2		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-27.681,90	-83.837,14
3		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-27.421,40	-111.258,54
4		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-27.163,35	-138.421,88
5		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-26.907,72	-165.329,60
6		0,00	-28.210,36	-28.210,36	-26.654,51	-191.984,11
7		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-58.252,22	-250.236,33
8		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-57.704,04	-307.940,37
9		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-57.161,01	-365.101,38
10		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-56.623,09	-421.724,46
11		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-56.090,23	-477.814,69
12		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-55.562,39	-533.377,08
13		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-55.039,51	-588.416,59
14		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-54.521,56	-642.938,15
15		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-54.008,48	-696.946,62
16		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-53.500,22	-750.446,85
17		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-52.996,75	-803.443,60
18		0,00	-62.238,16	-62.238,16	-52.498,02	-855.941,63
19	3	239.133,85	-62.238,16	176.895,69	147.807,71	-708.133,91
20	3	452.073,12	-62.238,16	389.834,96	322.666,82	-385.467,09
21	4	519.917,17	-62.238,16	457.679,00	375.256,48	-10.210,61
22	4	646.896,40	-62.238,16	584.658,24	474.857,13	464.646,52
23	4	924.860,09	-305.513,34	619.346,75	498.297,18	962.943,70
24	3	1.195.109,18	-409.176,89	785.932,29	626.373,49	1.589.317,19
25	2	3.062.720,57	-1.093.993,11	1.968.727,45	1.554.273,76	3.143.590,95
26		1.796.613,88	-628.722,76	1.167.891,12	913.351,51	4.056.942,46
27	1	4.856.631,37	-1.225.234,91	3.631.396,46	2.813.215,09	6.870.157,55
28	1	6.659.766,06	-822.098,27	5.837.667,79	4.479.838,16	11.349.995,71
29	1	6.366.754,34	-1.643.602,81	4.723.151,54	3.590.446,87	14.940.442,58
30		6.327.288,69	-1.478.893,26	4.848.395,44	3.650.970,60	18.591.413,18
31	1	6.410.383,69	-2.177.212,96	4.233.170,72	3.157.691,97	21.749.105,14
32		5.421.159,45	-2.907.054,70	2.514.104,75	1.857.723,28	23.606.828,43
33	1	4.114.493,79	-3.246.933,57	867.560,22	635.025,21	24.241.853,63
34		2.749.549,36	-2.515.718,20	233.831,16	169.545,94	24.411.399,57
35	1	3.664.860,29	-2.880.566,95	784.293,34	563.322,65	24.974.722,22
36		3.469.459,10	-2.589.151,20	880.307,90	626.335,41	25.601.057,63
37	1	3.330.934,52	-2.350.676,98	980.257,53	690.885,74	26.291.943,37
38		2.394.296,18	-3.091.669,29	-697.373,11	-486.883,34	25.805.060,03
39	1	2.779.733,85	-3.997.678,12	-1.217.944,27	-842.327,17	24.962.732,86
40		1.945.427,00	-2.915.000,53	-969.573,53	-664.244,28	24.298.488,58
41	1	2.213.974,42	-2.812.443,85	-598.469,42	-406.146,50	23.892.342,09
42	1	1.733.001,52	-2.329.909,57	-596.908,05	-401.274,77	23.491.067,32
43	1	2.313.808,66	-3.154.937,82	-841.129,16	-560.132,52	22.930.934,79
44		1.605.984,97	-2.537.591,95	-931.606,97	-614.546,16	22.316.388,64
45	1	2.084.955,22	-2.224.984,66	-140.029,43	-91.502,88	22.224.885,75
46		1.426.269,83	-2.738.056,41	-1.311.786,57	-849.126,34	21.375.759,42
47	1	1.876.136,24	-2.356.247,96	-480.111,72	-307.854,22	21.067.905,20
48	1	1.159.793,19	-1.520.058,31	-360.265,12	-228.833,02	20.839.072,18
49	1	1.646.932,19	-1.261.429,32	385.502,87	242.559,21	21.081.631,39
50	1	2.315.411,68	-771.856,53	1.543.555,15	962.068,48	22.043.699,87
51	1	1.895.399,99	-771.856,53	1.123.543,46	693.693,12	22.737.392,99
52	1	3.275.733,17	-659.015,11	2.616.718,06	1.600.398,45	24.337.791,44
53	1	3.301.966,13	-659.015,11	2.642.951,02	1.601.230,97	25.939.022,41
54	1	2.292.757,61	-659.015,11	1.633.742,51	980.487,70	26.919.510,11

Mês	Velocidade de vendas	Receitas	Despesas	Fluxo de Caixa	Fluxo descontado	VPL
55		3.801.316,48	-659.015,11	3.142.301,38	1.868.099,72	28.787.609,84
56		2.510.534,79	-1.963.704,81	546.829,97	322.031,39	29.109.641,23
57		1.266.154,67	-1.946.866,36	-680.711,69	-397.102,65	28.712.538,58
58		294.431,98	-1.930.027,91	-1.635.595,93	-945.168,57	27.767.370,01
59		94.328,28	-1.913.189,46	-1.818.861,18	-1.041.181,59	26.726.188,42
60		209.931,32	-1.896.351,01	-1.686.419,69	-956.282,63	25.769.905,79
61		91.064,07	-1.879.512,56	-1.788.448,49	-1.004.594,31	24.765.311,47
62		162.208,71	-1.862.674,11	-1.700.465,40	-946.184,34	23.819.127,13
63		196.992,16	-1.845.835,66	-1.648.843,51	-908.826,69	22.910.300,44
64		145.235,50	-1.828.997,21	-1.683.761,71	-919.339,54	21.990.960,90
65		55.453,56	-1.812.158,76	-1.756.705,21	-950.140,60	21.040.820,31
66		28.518,97	-1.795.320,31	-1.766.801,34	-946.608,46	20.094.211,84
67		59.150,46	-1.778.481,86	-1.719.331,40	-912.506,43	19.181.705,41
68		0,00	-1.761.643,41	-1.761.643,41	-926.164,27	18.255.541,14
69		63.073,23	-1.744.804,96	-1.681.731,73	-875.831,20	17.379.709,94
70		0,00	-1.727.966,51	-1.727.966,51	-891.441,18	16.488.268,76
71		62.545,10	-1.711.128,06	-1.648.582,96	-842.484,37	15.645.784,39
72		27.990,84	-1.694.289,61	-1.666.298,77	-843.524,30	14.802.260,09
73		56.509,81	-1.677.451,16	-1.620.941,35	-812.841,19	13.989.418,90
74		28.518,97	-17.398,74	11.120,24	5.523,90	13.994.942,81
75		29.839,29	-17.398,74	12.440,56	6.121,61	14.001.064,42
76		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-8.480,81	13.992.583,61
77		30.631,49	-17.398,74	13.232,75	6.389,45	13.998.973,06
78		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-8.321,94	13.990.651,12
79		32.441,74	-17.398,74	15.043,01	7.127,47	13.997.778,58
80		27.990,84	-17.398,74	10.592,11	4.971,37	14.002.749,96
81		29.047,10	-17.398,74	11.648,36	5.415,68	14.008.165,64
82		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-8.013,07	14.000.152,56
83		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.937,67	13.992.214,89
84		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.862,97	13.984.351,92
85		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.788,97	13.976.562,95
86		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.715,67	13.968.847,28
87		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.643,07	13.961.204,21
88		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.571,14	13.953.633,07
89		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.499,89	13.946.133,18
90		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.429,31	13.938.703,87
91		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.359,40	13.931.344,47
92		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.290,14	13.924.054,33
93		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.221,54	13.916.832,79
94		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.153,58	13.909.679,21
95		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.086,26	13.902.592,96
96		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-7.019,57	13.895.573,38
97		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.953,51	13.888.619,87
98		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.888,08	13.881.731,79
99		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.823,26	13.874.908,54
100		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.759,05	13.868.149,49
101		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.695,44	13.861.454,05
102		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.632,43	13.854.821,62
103		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.570,02	13.848.251,60
104		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.508,19	13.841.743,42
105		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.446,94	13.835.296,47
106		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.386,27	13.828.910,20
107		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.326,17	13.822.584,03
108		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.266,64	13.816.317,39
109		0,00	-17.398,74	-17.398,74	-6.207,67	13.810.109,72