

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA – DEPARTAMENTO DE  
ENGENHARIA CIVIL  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**MATHEUS LEAL GRAVINA**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM  
EMPREENHIMENTO NA CIDADE DE PORTO ALEGRE**

Porto Alegre

maio de 2021

**MATHEUS LEAL GRAVINA**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM  
EMPREENDIMENTO NA CIDADE DE PORTO  
ALEGRE**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação  
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: Lais Zucchetti  
Orientadora: Cleo Schmitt Silveira

Porto Alegre  
maio de 2021

**MATHEUS LEAL GRAVINA**

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM  
EMPREENHIMENTO 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, pela Professora Orientadora e pela Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, maio de 2021

**BANCA EXAMINADORA**

**Profª Laís Zucchetti (UFRGS)**

Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Orientadora

**Profª Cleo Schmitt Silveira (UFRGS)**

Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Orientadora

**Profª Daniela Dietz Viana (UFRGS)**

Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Prof. Daniel Tregnago Pagnussat (UFRGS)**

Dr. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## RESUMO

Uma gestão eficiente é essencial para que uma incorporadora atinja seus objetivos. Para isso, o estudo de viabilidade econômica faz-se necessário para prever os possíveis cenários com os quais a empresa poderá se deparar. Com o objetivo de avaliar a viabilidade do lançamento de um novo empreendimento na cidade de Porto Alegre, buscou-se entender, primeiramente, o atual momento pelo qual passamos durante o período de pandemia. Foi realizada uma pesquisa exploratória com corretores da capital e, através dos resultados a respeito de suas opiniões sobre o atual momento do setor da construção civil, sobre as características de um empreendimento de alto padrão e de como o mercado está reagindo no presente momento, foram estabelecidas premissas para a projeções de fluxos de entrada e saída de caixa para diferentes cenários: otimista, base e pessimista. Após a definição da Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de projeto utilizando a metodologia do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), foi possível utilizar os métodos do Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *payback* descontado para avaliar os diferentes cenários projetados. Todos os cenários propostos se mostraram economicamente viáveis e, desta forma, o empreendimento recebeu aprovação para o desenvolvimento das próximas etapas construtivas.

## **ABSTRACT**

An efficient management is essential for a developer to achieve its goals. For this, the economic feasibility study is necessary to predict the possible scenarios that a company may face. In order to assess the feasibility of launching a new project in the city of Porto Alegre, we sought to understand, mainly, the current moment we went through during the pandemic period. An opinion survey was carried out with brokers from the capital and, through the results regarding their opinions about the current situation in the civil construction sector, about the characteristics of a high standart enterprise and how the market is reacting at the present moment, assumptions were made for the projection of cash inflows and outflows for different scenarios: optimistic, base and pessimistic. After defining the Project discount rate using the company Weighted Average Cost of Capital (WACC), it was possible to use the methods of Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR) and discounted payback methods for evaluate the different projected scenarios. All the proposed scenarios proved to be economically viable and, thus, the project received approval for the development of the next construction stages.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Série histórica do PIB Brasil e setores .....	12
Figura 2 - Fluxograma do projeto.....	19
Figura 3 - Principais bairros de Porto Alegre .....	24
Figura 4 - Localização do empreendimento .....	25
Figura 5 - Fluxo de custos acumulados .....	31
Figura 6 - Fluxo de caixa para o cenário otimista .....	34
Figura 7 - Fluxo de caixa para o cenário base .....	35
Figura 8 - Fluxo de caixa para o cenário pessimista.....	35
Figura 9 – Fluxo de caixa para o cenário base com permuta .....	36

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Custos do empreendimento corrigidos .....	29
Tabela 2 - Comparativo de cenários .....	33
Tabela 3 - Comparativo de cenários (correção de preços pelo CUB-RS).....	34

## LISTA DE SIGLAS

BOVESPA	Bolsa de Valores de São Paulo
CAPM	Capital Asset Pricing Model
CMPC	Custo Médio Ponderado de Capital
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
IRPJ	Imposto de Renda para Pessoas Jurídicas
IRR	Internal Rate of Return
NPV	Net Present Value
PIB	Produto Interno Bruto
PIS	Programa de Integração Social
RET	Regime Especial de Tributação
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VG	Valor Geral de Vendas
VPL	Valor Presente Líquido
WACC	Weighted Average Cost of Capital



# SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	4
<b>ABSTRACT</b> .....	5
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	6
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	7
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	8
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	12
<b>2.1 O setor da construção civil</b> .....	12
<b>2.2 Métodos de avaliação de investimento</b> .....	14
<b>3 METODOLOGIA ADOTADA</b> .....	19
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	23
<b>4.1 Precificação do metro quadrado vendido</b> .....	23
<b>4.2 Resultados iniciais das entrevistas</b> .....	23
<b>4.3 Comparativo de preços de mercado</b> .....	27
<b>4.4 Fluxos de entrada</b> .....	28
<b>4.5 Custos do empreendimento</b> .....	29
<b>4.6 Definição da TMA</b> .....	31
<b>4.7 Análise econômica</b> .....	32
<b>4.7.1 Análise dos cenários propostos</b> .....	32
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	37
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	38
<b>APÊNDICE A</b> .....	40
<b>APÊNDICE B</b> .....	42
<b>APÊNDICE C</b> .....	43
<b>APÊNDICE D</b> .....	44

## 1 INTRODUÇÃO

Uma gestão de empreendimentos eficiente, que busca otimizar as atividades em relação ao tempo e aos gastos, não se detém somente ao detalhamento minucioso dos processos e práticas de trabalho ou pelo seu controle e supervisão. O desenvolvimento do projeto, sendo esse analisado não apenas a partir do momento em que se iniciam as obras, mas sim a partir de um estudo do mercado, da região e da saúde financeira da empresa, depende, também, de práticas de gestores bem preparados e capazes de sinalizar o momento certo para agir visando o melhor retorno possível para a empresa.

O conteúdo apresentado neste trabalho tem por finalidade o estudo e a análise da viabilidade econômica de um empreendimento na cidade de Porto Alegre, de forma a abranger o contexto de uma gestão eficiente, bem como a sustentabilidade de uma construtora de grande porte – que desenvolve projetos em larga escala – frente ao investimento e o desenvolvimento de novos empreendimentos de alto padrão na região da capital. Desse modo, busca-se, através desse trabalho, avaliar como se comporta o atual cenário da construção civil no país, quais os impactos gerados pela pandemia do corona vírus nesse setor e nos diferentes segmentos da construção e quais os cenários de projeção esperados para um empreendimento de alto padrão dentro desses conceitos.

Para o desenvolvimento desse projeto, o estudo da viabilidade econômica apresentado será baseado em dados de custos reais de um empreendimento projetado por uma incorporadora do estado do Rio Grande do Sul, com início e fim previstos para os anos de 2018 e 2021, respectivamente. Sabe-se que, durante esse período, o setor da construção civil foi afetado pela crise enfrentada durante o ano de 2020 causada pela pandemia do corona vírus. Através desse estudo, busca-se avaliar a viabilidade do desenvolvimento desse empreendimento frente aos impactos sofridos pelo setor da construção civil nesse período. Uma das consequências observadas, por exemplo, foi a alta no preço da matéria-prima com destaque para a produção do aço, que reúne insumos como vergalhão, tubos de condução, arames e vigas, entre outros, e impactou uma média de 20 estados brasileiros, acarretando elevados reajustes para o setor (LOSCHI, 2021). Assim, é previsto que a projeção de custos apresentada para o desenvolvimento desse trabalho esteja defasada. Então, para fins de análise, será necessário corrigir os valores

pela variação do Índice Nacional do Custo de Construção (INCC) divulgado até o momento deste estudo e que mede o aumento dos custos dos insumos utilizados em construções habitacionais.

A análise dos possíveis ganhos e perdas será feita, inicialmente, com base no estudo do atual mercado da construção civil, bem como no cenário econômico brasileiro presente. Esses pontos são essenciais para o planejamento estratégico de uma empresa, pois auxiliam na previsão para o lançamento ou não de futuros empreendimentos, sendo essas análises muitas vezes ignoradas, resultando em grandes perdas.

Ademais, outros métodos serão utilizados para as análises de investimento – taxa mínima de atratividade (TMA); valor presente líquido (VPL); taxa interna de retorno (TIR) e *payback*. Esses métodos serão confrontados ao final do estudo e, juntamente com as análises de mercado e com os resultados das pesquisas de mercado e entrevistas em profundidade com os corretores, irão auxiliar no processo de avaliação desse projeto.

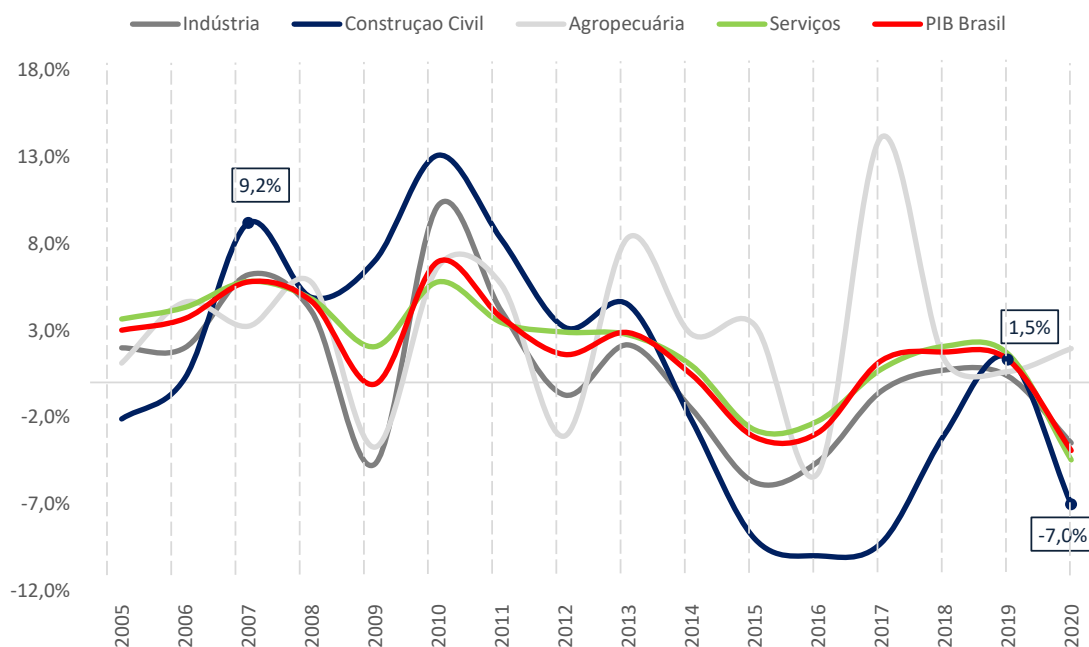
## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O setor da construção civil

Infraestrutura e habitação são dois pontos essenciais para o crescimento da economia de países em desenvolvimento. Novos hospitais, escolas e moradias são fatores importante para a análise do cenário macroeconômico e recebem constantemente investimentos tanto público quanto privado. Desse modo, existe uma estreita relação entre a economia do país e a construção civil (PACHECO JR., 2020).

Segundo dados apresentados pelo Banco Central do Brasil (2021), nos últimos anos o setor da construção civil, assim como outros setores significativos para a economia, apresentou queda nos resultados devido à forte recessão pela qual o país passou. De 2014 a 2018 houve retração do setor, seguido de uma pequena recuperação a partir de 2019, com variação de 1,5%, superior ao crescimento do PIB do Brasil e de outros setores, abaixo apenas dos serviços, como mostra a figura 1.

Figura 1 - Série histórica do PIB Brasil e setores



(Fonte: IBGE - Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Contas Nacionais, 2021)

De acordo com os dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2021), a retomada do crescimento do setor da construção sofreu novo impacto com a pandemia no último ano. Os cenários se mostram desfavoráveis quando analisados os resultados do último ano, com redução de 7%. Segundo D'ÁVILA (2013), possíveis reflexos da queda de desempenho seriam a baixa demanda e a redução do preço médio das unidades à venda, dado o excedente de estoque disponível. Desse modo, seria possível prever que a liquidação desse estoque afetaria a projeção de lançamento para novos empreendimentos.

A indústria da construção iniciou 2021 com expectativa de crescer 4% no ano, o que corresponderia à sua maior alta desde 2013. No entanto, com o cenário imposto pela falta de insumos, a estimativa para o Produto Interno Bruto do setor caiu para 2,5% em 2021 (VERDÉLIO, 2021).

Essa retomada teve início já a partir do terceiro trimestre de 2020, mostrando um avanço de 5,6% em relação ao trimestre anterior. Para José Carlos Martins, presidente da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2021), essa expansão é vista como “otimista conservadora” quando comparada aos níveis de atividades do ano de 2007, porém muito abaixo do pico de crescimento observado até o ano de 2013.

Dentre os diversos segmentos de construção, destaca-se o mercado de empreendimentos de alto padrão. De acordo com Araújo (2020), apesar da incerteza econômica, a manutenção dos juros baixos, que alcançou uma média histórica, junto com o poder de compra do público de média e alta renda, que se manteve, foi fundamental para despertar novamente o otimismo já observado na pré-pandemia.

Do mesmo modo, segundo o presidente do Sinduscon-RS, Aquiles Dal Molin Junior (2020), o momento do nível da atividade da construção civil é bastante positivo e surpreendentemente alto em relação à expectativa diante da pandemia. Segundo ele, o desempenho é consequência do desejo de melhoria da qualidade de vida das pessoas, demonstrado pela maior busca de imóveis, além de outros fatores como taxas de juros atrativas, análises de crédito mais flexível e investidores que entendem o imóvel como investimento mais seguro no momento.

De acordo com Pacheco Jr. (2020), outro fator importante na análise das projeções econômicas é o saldo de empregos. O setor oferece vagas de emprego para diferentes

tipos de formação e de qualificação. Assim, mesmo em período de recessão, a construção civil apresentou uma variação do saldo de empregos positiva nos últimos três anos. Segundo dados apresentados pelo CBIC (2020), os resultados de janeiro a outubro de 2020 mostram a geração de mais de 138 mil novas vagas de emprego, número superior a todos os resultados apresentados pelos outros setores. Observa-se, também, a manutenção do número de admissões superior ao número de demissões a partir de junho de 2020, corroborando a retomada do crescimento do PIB do setor observada a partir do terceiro trimestre.

## **2.2 Métodos de avaliação de investimento**

Num cenário de competitividade acirrada entre empresas buscando sempre conquistar novos clientes e vender seus produtos, uma das áreas relevantes dentro da empresa é o setor financeiro, pois através dela se buscam tais recursos para manter a empresa ativa e para atingir o seu objetivo principal: gerar lucro para os acionistas (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2007).

Segundo a ideia proposta por Ross, Westerfield e Jaffe (2007) a saúde financeira da empresa e os bons resultados têm uma estreita relação com o controle e com o processo de tomada de decisão por parte dos administradores da empresa. Desse modo, o papel do gestor financeiro é fundamental para que a empresa atinja o seu objetivo principal: o lucro dos acionistas. Para isso, inúmeros métodos foram desenvolvidos para que se possam criar estimativas dos rendimentos futuros dos novos investimentos.

A análise das inúmeras variáveis de investimento ocorre tanto para o estudo da viabilidade do novo empreendimento, como para a escolha de um projeto dentre diversos outros. Nos dois casos, sempre será preciso utilizar mais de uma ferramenta de análise no processo de tomada de decisão. Essa avaliação diversificada é de suma importância para a empresa e, a partir dela, será possível prever se o projeto irá gerar lucro no curto, médio e longo prazo.

Diante dessa necessidade de se olhar para diferentes abordagens, a administração financeira desenvolveu diferentes técnicas para avaliação de investimentos. Dentre as principais técnicas, as mais utilizadas são: a Taxa Mínima de Atratividade (TMA), o

Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o *payback* (VALOREASY, 2021).

Por definição, a TMA é a taxa mínima de retorno que se espera de um determinado investimento, considerada de baixo risco e de fácil obtenção. A partir dela os dirigentes da empresa definem a rentabilidade mínima exigida. Segundo Ross, Westerfield e Jordan (2013), a taxa mínima de atratividade exigida de cada projeto reflete o seu nível de risco e sua correspondente taxa de retorno. Assim, um projeto busca sempre um retorno igual ou superior à TMA prevista.

Segundo Gitman (2013), uma metodologia muito utilizada na definição da TMA é o cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), conhecido, também, como WACC (Weighted Average Cost of Capital), que reflete o custo médio esperado futuro de investimentos de longo prazo. É obtido pela ponderação de cada tipo específico de capital por sua participação na estrutura de capital da empresa. Por definição, o CMPC é definido conforme a Equação (1).

$$CMPC = \left( \frac{E}{D+E} \right) * r_e + \left( \frac{D}{D+E} \right) * (1 - T_c) * r_d \quad (1)$$

Onde:

D = valor de mercado de capital de terceiros;

E = valor de mercado de capital próprio;

$r_e$  = custo de capital próprio;

$r_d$  = custo de capital de terceiros;

$T_c$  = alíquota marginal do imposto de renda.

Segundo Assaf Neto *et al.* (2006), o modelo mais utilizado para estimar o custo de capital próprio é o Capital Asset Pricing Model (CAPM), o qual considera a existência de uma taxa de juros livre de risco, um prêmio pelo risco de mercado e uma medida de risco da empresa em relação ao mercado. A formulação para esse método é dada pelas Equações (2) e (3):

$$r_e = R_F + \beta_i * (R_M - R_F) \quad (2)$$

$$\beta_i = \beta_0 * \left[ 1 + (1 - T_c) * \left( \frac{D}{E} \right) \right] \quad (3)$$

Onde:

$R_F$  = taxa de juros livre de riscos;

$\beta_i$  = beta ajustado da empresa;

$R_M$  = taxa de retorno em portfólio de mercado;

$\beta_0$  = beta desalavancado do setor.

Outro método muito utilizado nas análises de projetos é o VPL. Segundo Ross Westerfield e Jordan (2007), o VPL é uma medida do valor que é criado ou agregado hoje por um investimento que será feito no futuro.

O valor presente líquido (VPL) é encontrado subtraindo-se o investimento inicial de um projeto do valor presente de suas entradas de caixa, descontadas à taxa de custo de capital da empresa (GITMAN, 2013).

Gitman (2013) define o VPL como sendo a diferença entre os fluxos de entrada e de saída trazidos a valor presente, utilizando-se, para isso, a avaliação por fluxo de caixa descontado (FCD). Para isso, o fluxo de caixa é descontado através da Taxa Mínima de Atratividade - essa determinada pela própria empresa (GALESNE; FENSTERSEIFER; JORDAN, LAMB, 1999).

Dessa forma, estima-se o VPL através da seguinte Equação (4):

$$VPL = \sum_{t=1}^T \frac{FC_t}{(1+r)^t} - FC_0 \quad (4)$$

Onde:



$FC_0$  = investimento inicial do projeto;

$FC_t$  = valor presente das entradas e saídas de caixa;

$r$  = custo de capital da empresa (TMA);

$T$  = vida útil do projeto.

Para Gitman (2013), seguindo uma visão prática, os administradores financeiros demonstram preferência por taxas de retorno, em vez de retornos em termos monetários - caso do VPL. Assim, buscam-se outros métodos capazes de satisfazer essas análises.

Uma outra alternativa de método para avaliação de investimento é a Taxa Interna de Retorno (TIR). Trata-se da taxa de juros para a qual o valor presente das receitas iguala-se ao valor dos desembolsos. Isso quer dizer que a taxa interna de retorno é aquela que torna nulo o valor presente do projeto (FONSECA, 2009). Desse modo, torna-se fácil deduzir que a TIR é obtida igualando-se a zero a Equação (4). Desse modo, tem-se que:

$$VPL = 0 = \sum_{t=1}^T \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} - FC_0 \quad (5)$$

Onde:

$FC_0$  = investimento inicial do projeto;

$FC_t$  = valor presente das entradas e saídas de caixa no período  $t$ ;

$TIR$  = taxa interna de retorno;

$T$  = vida útil do projeto.

Para fins de análise do investimento, o projeto torna-se rentável quando a TIR é superior à TMA estimada para a empresa. Contudo, embora simples, esse método não pode ser utilizado como único critério de comparação para a tomada de decisão. Os problemas com a TIR surgem quando os fluxos de caixa não são convencionais ou quando estamos tentando comparar dois ou mais investimentos para ver qual é o melhor (ROSS; WESTERFIELD; JORDAN, 2013).

Na primeira situação, para um caso de um empreendimento imobiliário, a TIR pode ser representada por mais de um valor quando os fluxos de caixa apresentam reversões de sinais e podem surgir múltiplas taxas de retorno para o empreendimento, levando o VPL a zero em diferentes períodos do projeto. Em muitos casos analisados ocorrem fluxos complexos, como no caso de empreendimentos imobiliários, com diversas

alternâncias de sinais, e podem surgir múltiplas taxas de retorno para o empreendimento. Efetivamente, no caso de mais de uma mudança de sinal no fluxo de caixa, o cálculo da TIR será resultante da solução de uma equação de grau correspondente ao número de trocas de sinal e, com mais de uma alternância de sinal, o cálculo poderá indicar mais de uma taxa de retorno, porém sem sentido econômico (GONZÁLEZ; FORMOSO, 2001; GALESNE *et al.*, 1999).

No segundo caso, tem-se que não é possível estimar o lucro total gerado pelo investimento através da TIR, tornando difícil a análise entre projetos com diferentes valores de investimento inicial (ROSS; WESTERFIELD; JORDAN, 2013).

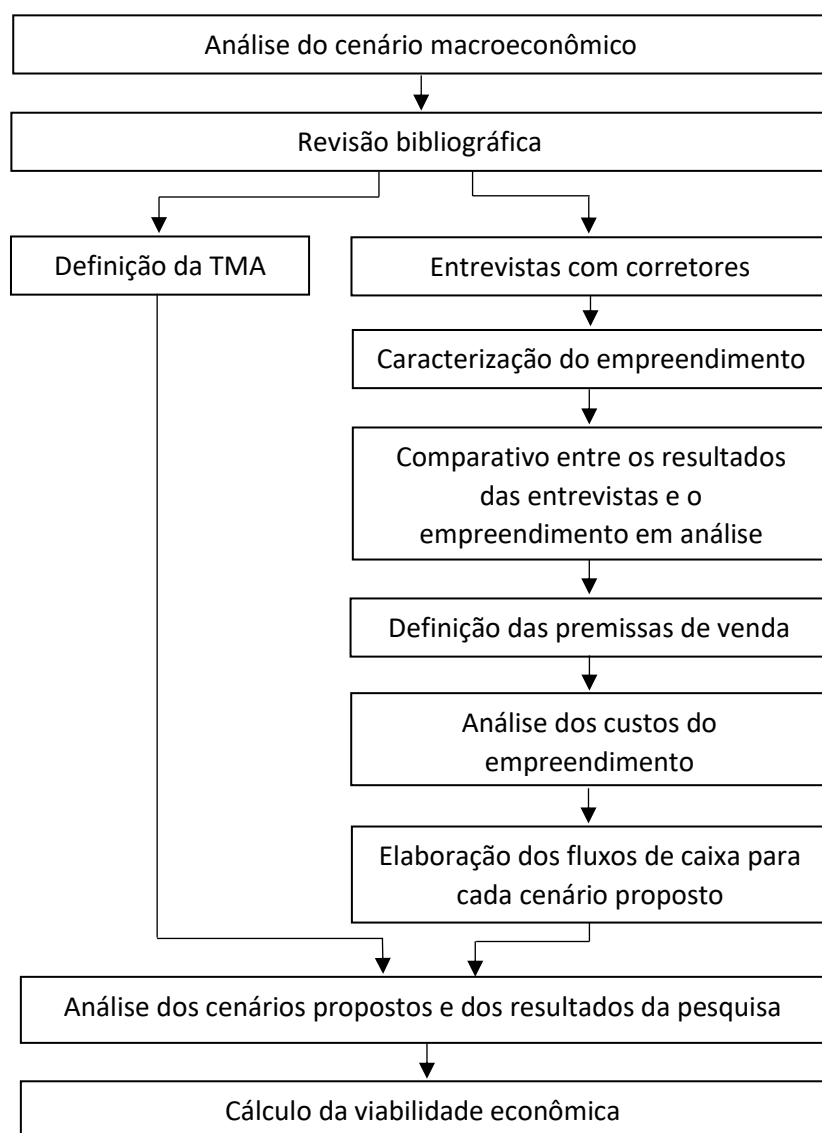
Por fim, outro método muito utilizado é o *payback*. Segundo Gitman (2013), o período de *payback* é o tempo necessário para que a empresa recupere o investimento inicial em um projeto, calculado a partir das entradas e saídas de caixa. Assim, é possível estimar quando o investimento inicial será recuperado ou em que período o VPL será igual a zero. Ainda de acordo com Gitman, com base na regra do período de *payback*, um investimento é aceitável se o seu período calculado for menor do que um número predeterminado de anos. Contudo, o *payback* possui algumas limitações. Esse método não leva em consideração a vida útil do projeto e desconsidera as taxas de retorno.

Para resolver o problema das taxas de retorno, é possível utilizar o método do *payback* descontado. Segundo Brigham e Ehrhardt (2006), o período de *payback* descontado, que é semelhante ao período de *payback* comum, exceto que os fluxos de caixa esperados são descontados pelo custo de capital do projeto. Assim, o período de *payback* descontado é definido como o número de anos necessários para recuperar o investimento dos fluxos de caixa líquidos descontados.

### 3 METODOLOGIA ADOTADA

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi utilizada a estrutura de análise da viabilidade econômica, conforme os passos descritos no fluxograma da figura 2. Após a análise de mercado e a revisão bibliográfica acerca do tema proposto, o desenvolvimento do estudo foi dividido em duas frentes: a primeira é a definição da TMA – a taxa mínima de atratividade que servirá de base para os comparativos finais – e a segunda é a elaboração das entrevistas em profundidade, análise dos resultados e definição das premissas e fluxos dos cenários para o desenvolvimento final da análise econômica.

Figura 2 - Fluxograma do projeto



(Fonte: elaborado pelo autor)

A viabilidade em questão foi disponibilizada por uma incorporadora do estado do Rio Grande do Sul. Seu nome e o nome do empreendimento serão omitidos para manter o sigilo dos dados.

O empreendimento consiste em um prédio residencial localizado no bairro Petrópolis em Porto Alegre, RS. Ao todo são 26 unidades, sendo que os apartamentos tipo têm mais de 210 m<sup>2</sup> e os demais chegam a ter até 360 m<sup>2</sup>. São 2 unidades por andar, com 3 suítes, sendo uma master com *closet*. O número de vagas de garagem varia entre 3 e 4, podendo ser box simples ou duplo. A infraestrutura do condomínio é completa e conta com salão de festas, sala de reuniões, piscina externa aquecida, quadra poliesportiva, *fitness*, *lounge*, churrasqueira, *parrilla*, spa, *playground*, espaço *gourmet*, espaço *kids*, *pub* e depósito individual.

As unidades dos apartamentos possuem diferentes configurações, sendo separadas em quatro grupos: (i) Tipo A, (ii) Tipo B, (iii) Tipo Garden e (iv) Tipo Cobertura.

- Tipo A: 11 unidades com área privativa média igual a 231,3 m<sup>2</sup>;
- Tipo B: 11 unidades com área privativa média igual a 291,2 m<sup>2</sup>;
- Tipo Garden: 2 unidades com área privativa média igual a 343,4 m<sup>2</sup>;
- Tipo Cobertura: 2 unidades área privativa média igual a 349,8 m<sup>2</sup>.

Cada apartamento teve seu valor de venda determinado com base na tabela comercial disponibilizada pela empresa e não há um valor específico para cada grupo. Como existe uma defasagem entre o momento da concepção do projeto e o momento em que esse estudo de viabilidade está sendo realizado, os valores de venda precisaram ser corrigidos. Primeiramente, foi utilizada a série histórica de variação do Custo Unitário Básico de construção (CUB-RS), indexador calculado a partir das variações mensais de preços do estado e utilizado para o reajuste dos valores dos imóveis não concluídos. Contudo, para obter o real valor das unidades desse empreendimento no mercado, foi realizada uma pesquisa através das páginas de divulgação de vendas de imobiliárias. Foram encontradas 3 unidades dessa obra à venda e, com base na variação dos seus valores em relação ao período inicial do projeto, foi estimada a variação real do preço de venda dos apartamentos. Assim, com a tabela comercial corrigida, chegou-se ao valor geral de venda (VGV) do empreendimento. Conhecendo a área privativa total, estipulou-se o preço médio do metro quadrado.

Para realizar um comparativo de preço com o mercado, foi preciso, primeiramente, estabelecer quais características definem o padrão de construção do empreendimento. De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), as características de um projeto de alto padrão seguem as definições dadas pela ABNT NBR 12721:2006, da seguinte forma:

Residência multifamiliar, padrão alto (R8-A):

- Composição do edifício: garagem, pilotis e oito pavimentos-tipo.
- Descrição dos pavimentos
  - Garagem: Escada, elevadores, 48 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária.
  - *Pilotis*: Escada, elevadores, hall de entrada, salão festas, salão de jogos, copa, 2 banheiros, central gás e guarita.
  - Pavimento-tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e 2 apartamentos por andar, com 4 dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha, área de serviço completa e varanda.

Foram realizadas entrevistas em profundidade com sete corretores de diferentes imobiliárias para entender melhor essas características e a infraestrutura necessárias para atribuir a um projeto o conceito de alto padrão. Buscou-se, ainda, realizar uma análise qualitativa em relação a esses aspectos, visando entender se esse empreendimento se encaixa no perfil estudado. Essa análise serviu, ao final da pesquisa, como base para aceitação ou não dos resultados obtidos no estudo do caso. As conversas ocorreram de forma presencial e seguiram um roteiro de perguntas preestabelecido – Apêndice A. Cada entrevista teve um tempo médio de duração de 25 minutos e foram transcritas as principais opiniões que contribuíram no processo da análise.

A partir dos resultados das entrevistas, foram definidos os bairros onde seriam realizadas as pesquisas de mercado para o comparativo de preço entre os apartamentos. Outra abordagem tomada nas entrevistas com os corretores foi em relação à projeção do ritmo de vendas. Como visto anteriormente na análise do setor da construção civil, a desaceleração do crescimento da economia do país gerou impactos significativos. É esperado que a velocidade de vendas tenha assumido um novo ritmo durante o desenvolvimento dos projetos nos últimos anos. Assim, buscou-se identificar qual o atual

cenário enfrentado pelas grandes incorporadoras atuantes na região de Porto Alegre ou Capital do RS e quais são as expectativas para lançamentos a partir de 2021 estabelecendo, assim, um comparativo com os resultados da análise inicial.

Dados de projeto como custos de obra e de terreno foram fornecidos pela empresa. Dada a defasagem dos valores em relação ao atual ano (2021), foram reajustados utilizando-se a série histórica do Índice Nacional de Custo da Construção (x), indexador comumente utilizado para a atualização dos valores de custos dos projetos. Diferentemente do CUB, o INCC é obtido com base na média das variações dos preços de sete capitais do país - São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Porto Alegre e Brasília – e optou-se pela sua utilização, pois entende-se que o abastecimento de insumos e materiais para o andamento da obra são provenientes não apenas do Rio Grande do Sul, mas, também, de outros estados. Do mesmo modo, custos relativos aos processos administrativos e financeiros não ligados às atividades em obra foram reajustados de acordo com a variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), indexador correntemente utilizado, que mede a inflação de produtos e serviços. Para projetar o fluxo de saída de caixa, foram mantidos os cronogramas estabelecidos em projeto.

A partir das opiniões e experiências relatadas pelos corretores entrevistados, foi possível definir as premissas de velocidade e de recebimento de vendas e, assim, projetar os fluxos de entrada de caixa. Com base nessas premissas, foram propostos três cenários distintos: otimista, pessimista e base.

Para definir a TMA, utilizou-se o método do CMPC. Para definir o grau de endividamento da empresa, foram obtidos os dados necessários através do balanço patrimonial. O custo de capital próprio foi definido através do método do CAPM. Para isso, o índice beta, que relaciona o risco de investimento comparado a variações da Bovespa, foi obtido através da média dos betas das principais empresas do setor da construção civil no Brasil listadas na bolsa. Por fim, o custo de capital de terceiros foi fornecido pela empresa junto aos dados dispostos no estudo da viabilidade.

Com os fluxos de caixa projetados para os diferentes cenários de vendas e com a TMA estabelecida, foram feitas as análises econômicas através dos métodos do VPL, TIR e *payback* descontado e, com os resultados obtidos, tornou-se possível analisar a viabilidade econômica do empreendimento.

## **4 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

A seguir serão apresentados os resultados das análises realizadas nesse estudo de viabilidade.

### **4.1 Precificação do metro quadrado vendido**

Com base na pesquisa de preços das unidades do próprio empreendimento em questão, chegou-se a uma variação média de 14,0% em relação aos valores estabelecidos pela sua tabela comercial de 2018. A tabela de preços dos apartamentos com os valores corrigidos pode ser conferida no Apêndice B. Seguindo os valores dispostos na tabela, chegou-se a um VGV total do empreendimento de R\$ 100.136.101,00. A partir desse valor de área privativa total, tem-se que o preço médio do metro quadrado atual deste empreendimento é de R\$ 15.521,34.

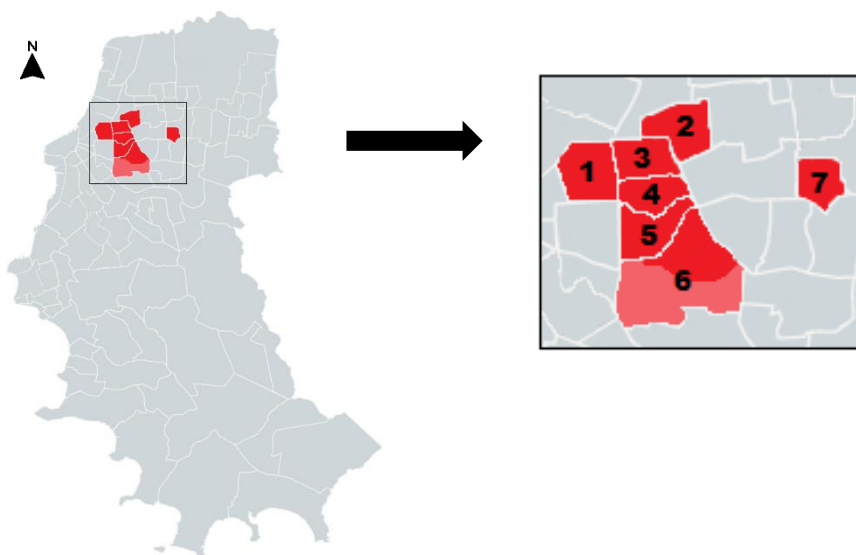
### **4.2 Resultados iniciais das entrevistas**

A partir das entrevistas em profundidade com os corretores – referenciados de 1 a 7 – foram extraídas as informações necessárias para a pesquisa de preços de mercado. Foi senso comum entre todos os entrevistados que um empreendimento de alto padrão possui localização privilegiada, um dos grandes atrativos na hora da compra de um imóvel, situando-se próximo a parques, shoppings, hospitais, bancos, entre outros.

Segundo o corretor 1, os dois principais bairros cujos valores de venda do metro quadrado vêm se destacando, são o Montserrat e o Auxiliadora. Atualmente, seus preços se equivalem ao do bairro Petrópolis, grande referência, também, na procura por esse tipo de empreendimento. O Petrópolis, entretanto, possui um diferencial, sendo dividido em duas partes. A principal e mais valorizada estende-se entre a rua João Obino e a avenida Protásio Alves, com foco principal nas regiões em torno da praça da Encol e do Grêmio Náutico União, enquanto a outra parte situa-se entre a avenida Protásio Alves e o Jardim Botânico. Os clientes demonstram sempre preferência exclusiva por empreendimentos situados na primeira parte mencionada, sendo, hoje, o local onde se comercializa o maior número de imóveis de alto padrão em Porto Alegre.

Como resultado da pesquisa para a relação dos principais bairros tidos como referência para o comparativo de preços, pode-se observar na figura 3: (1) Moinhos de Vento, (2) Higienópolis, (3) Auxiliadora, (4) Mont'Serrat, (5) Bela Vista, (6) Petrópolis e (7) Jardim Europa.

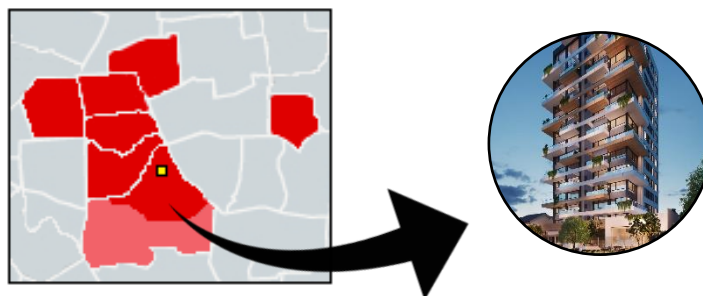
Figura 3 – Bairros com maior valorização em Porto Alegre



(Fonte: elaborado pelo autor)

Como mencionado anteriormente, o projeto analisado nesse trabalho situa-se no Bairro Petrópolis, próximo às avenidas Carlos Gomes e Dr. Nilo Peçanha, como mostra a figura 4. De acordo com os resultados observados em relação aos principais bairros de Porto Alegre acima citados, atualmente essa é uma das regiões mais valorizadas na capital e atrai uma expressiva parcela dos novos compradores.

Figura 4 - Localização do empreendimento



(Fonte: elaborado pelo autor)



Uma característica muito associada ao empreendimento de alto padrão é o tamanho do imóvel. Quando pensa-se em uma construção desse tipo, acredita-se que iremos encontrar apenas apartamentos com grandes áreas privativas. De fato, pode-se encontrar unidades com áreas acima de 500 metros quadrados, por exemplo. Entretanto, essa ideia é contestada pelos corretores entrevistados, os quais afirmam que o tamanho do imóvel não caracteriza o seu padrão de construção.

Segundo o corretor 2, constantemente as pessoas comparam alto padrão com o tamanho do imóvel. Durante os anos em que trabalhou como corretor, muitas pessoas associaram esses conceitos erroneamente. Porém, é possível descrever um empreendimento de 35 metros quadrados como sendo de alto padrão. O que define isso, principalmente, é a qualidade do acabamento que esse imóvel possui, o material utilizado e todos os cuidados dados ao empreendimento como um todo. Assim, a incorporadora ou construtora que constrói um empreendimento de alto padrão não pode poupar nos detalhes dos acabamentos do imóvel, pois o cliente é muito exigente neste sentido. Desse modo, um dos grandes atrativos dos novos projetos lançados são os arquitetos, artistas e designers famosos, que dão nome e forma às obras, credenciando-as com o selo de qualidade/diferenciação desejada.

O grupo responsável pelos projetos do empreendimento analisado neste trabalho é formado por conceituados arquitetos, designers, projetistas e artistas, que foram contratados para desenvolver soluções exclusivas para este empreendimento.

Para o corretor 3, o empreendimento de alto padrão atende a um público muito específico, de alto poder aquisitivo e que possui um nível de exigência elevado. Se o comprador está adquirindo o imóvel para morar, temos uma situação, e, se está comprando apenas como um investimento, temos outra situação. O empreendimento de alto padrão não é um investimento barato e, em função disso, não é o foco do investidor, mas, sim, do comprador final, elevando o nível de exigência do produto.

Segundo o corretor 4, a qualidade final do material empregado é determinante para o padrão do empreendimento. Até pouco tempo atrás, mármore e granito eram os acabamentos mais refinados e requisitados em edifícios de alto padrão. Contudo, a estética desses empreendimentos vem mudando e, atualmente, outros materiais começaram a ser empregados, principalmente, em revestimentos externos, como, por exemplo, o ACM. Nesse quesito, segundo divulgações dos acionistas da empresa responsável pelo projeto analisado neste trabalho à Agência de Notícias Sabe Caxias

(2018), este empreendimento atende a todas as expectativas, refletindo um dos pilares da construtora que é o luxo dos seus novos lançamentos.

Visto que o objetivo do comprador, geralmente, é morar no imóvel, destacam-se outros pontos essenciais para esse tipo de empreendimento: privacidade e conforto. Se a pessoa irá morar em um apartamento, necessariamente irá dividir as áreas comuns com outras pessoas, com outros vizinhos. Assim, segundo o corretor 3, o número de unidades por andar e no empreendimento como um todo tem grande importância na hora da compra, dando-se preferência a edifícios com 1 ou 2 apartamentos por andar. Do mesmo modo, os isolamentos térmico e acústico entre os apartamentos devem apresentar o nível superior de desempenho, seguindo os padrões estabelecidos pela ABNT NBR 15.575 (ABNT, 2013), que trata do desempenho de edificações habitacionais e apresenta as exigências indispensáveis para um empreendimento, como a habitabilidade. O corretor 1 comenta que considerando os aspectos técnicos, são observados detalhes desde a espessura das lajes até o revestimento de tubulações hidráulicas para garantir o mínimo contato entre os moradores.

Em relação às novas tecnologias presentes nos empreendimentos, podemos citar algumas que não eram previstas há alguns anos ou que não tinham destaque entre os consumidores. Para o corretor 1, itens como pontos de tomada para carregamento de carros elétricos, ainda não são requisitos essenciais para a maioria dos compradores e não geram uma grande demanda, porém, são diferenciais que vêm ganhando espaço no mercado e são necessários para que o empreendimento não se torne defasado em alguns anos. Desse modo, grande parte dos novos projetos preveem um ponto de tomada para abastecimento de energia para os carros ou são instaladas as esperas para os futuros pontos, caso se tornem necessários.

Segundo o corretor 5, no quesito tecnologia, a automação faz parte do novo conceito de alto padrão. Uma particularidade constantemente requisitada é a cortina com acionamento automatizado nas unidades privativas. Assim como esse quesito, existem outras tecnologias que estão se tornando cada vez mais comuns, como o monitoramento integral do apartamento através de aplicativos pelo celular e maçanetas eletrônicas com liberação por senhas e aplicativos. De acordo com o corretor 6, a automação dos elementos e sistemas construtivos, dentro dos apartamentos, vem ganhando espaço no mercado e apresenta um aumento na procura, principalmente, pelas pessoas mais jovens.

Em relação às projeções do mercado e expectativas para a sequência de 2021, todas as respostas convergiram para a mesma linha de pensamento: o cenário de vendas de empreendimentos de alto padrão está estável e projeta-se um crescimento de vendas para os próximos meses. De acordo com o corretor 7, o mercado de alto padrão não sofreu grandes impactos no período da pandemia. Seus índices de vendas se mantêm próximos aos patamares observados desde 2014, quando apresentou, de fato, reduções por diversos fatores políticos e econômicos. Segundo o corretor 3, o período de prejudicou apenas das classes média e baixa. Empreendimentos de alto padrão continuaram a ser vendidos no mesmo ritmo observado anteriormente. De acordo com o corretor 6, o mercado continua aquecido e o único impacto observado foi em março de 2020, mês marcado pelo início da pandemia no país e pelo cenário de incertezas. Na ocasião, as vendas apresentaram uma pequena redução, porém voltaram ao ritmo normal já no mês seguinte.

### **4.3 Comparativo de preços de mercado**

Após definir os bairros da capital que atendem aos padrões desse projeto, realizou-se uma pesquisa de mercado para estabelecer um comparativo de preços por metro quadrado. Esse comparativo foi usado ao final da análise para validar as premissas de venda do projeto e analisar se ele se enquadra nos padrões do mercado.

Primeiramente estabeleceu-se os critérios de pesquisa para o comparativo. Embora a norma estabeleça o critério mínimo de 4 dormitórios por apartamento para atribuir ao empreendimento o conceito de alto padrão, adotou-se os critérios de número mínimo de 3 suítes e de 3 vagas de garagem para que a amostragem dos resultados seja condizente com o projeto analisado nesse trabalho. Nesse quesito, tem-se uma disparidade entre o que é estabelecido em norma e o que é usualmente aceito no mercado. Apartamentos de alto padrão disponíveis à venda possuem, em muitos casos, menos de 4 dormitórios.

Visto que o tamanho não é uma premissa para definir o padrão do empreendimento, a área privativa não foi um dos critérios adotados para filtrar as unidades pesquisadas. Assim, de acordo com os critérios de número de dormitórios e de vagas de garagem e com as características essenciais estabelecidas para um empreendimento de alto padrão – qualidade do acabamento e localização privilegiada – obtidas através das entrevistas com os corretores, foram encontradas unidades disponíveis

no mercado com áreas privativas de 115 m<sup>2</sup> à 526 m<sup>2</sup>, como pode ser observado nos resultados da pesquisa de preços de mercado dispostos no Apêndice C.

Para analisar o preço médio do metro quadrado da amostragem, foi realizado o mesmo processo utilizado para o empreendimento desse estudo, somando-se os valores das 41 unidades, obteve-se o VGV total da amostragem. A partir desse valor verificou-se que o preço médio do metro quadrado da amostra dos empreendimentos de alto padrão é igual a R\$ 15.471,77. Os valores mais baixo e mais alto encontrados foram de R\$ 10.395,54 e R\$ 21.347,83, respectivamente. Ressalta-se, entretanto, que o valor mais baixo refere-se a uma unidade de um empreendimento em fase de lançamento, enquanto o valor mais alto remete-se a uma unidade já concluída, podendo haver diferenciação entre os valores ao longo dos estágios da obra.

#### **4.4 Fluxos de entrada**

A partir das entrevistas em profundidade realizadas com os corretores, foram validadas as informações a respeito dos critérios de recebimento de vendas disponibilizados pela empresa. Para vendas realizadas antes do término da obra, o pagamento seria feito da seguinte forma: 20% de entrada no ato da compra, 25% parcelado até o término da obra, 15% dividido em 3 parcelas de reforços e 40% na entrega do apartamento. Para as unidades vendidas após o término da obra, ficou definido que o pagamento seria à vista.

A última abordagem da pesquisa buscou definir o ritmo de vendas esperado para um empreendimento de alto padrão através da opinião dos corretores. De acordo com suas experiências e de como acreditam que as vendas estão se concretizando atualmente, chegou-se a um consenso de que, em um cenário base, a expectativa de velocidade de vendas seja de 30% do VGV total nos seis primeiros meses após o lançamento, 40% ao longo do período de obras e 30% após dezoito meses do término do projeto. Em relação ao cenário otimista, Schmidt (2021) menciona a existência de casos em que 100% das unidades são vendidas nos primeiros meses após o lançamento. Para Bernardes e Bandeira (2021), é comum uma velocidade de 50% nos seis primeiros meses e os outros 50% até a conclusão da obra. Assim, estabeleceu-se um meio termo para a projeção desse cenário, estimando um ritmo de 60% para os seis primeiros meses e 40% até o final das obras. Por último, para o cenário pessimista, projeta-se a venda de 20% nos seis primeiro meses após o lançamento, 40% durante o período de obras e 40% após a conclusão. De

acordo com Brisch (2021), um cenário pior do que esse proposto ocorre somente em casos de projetos em que existe algum erro grave de concepção em relação aos requisitos essenciais para atender ao público-alvo.

## 4.5 Custos do empreendimento

A projeção dos fluxos de saída originais relativos ao desenvolvimento do projeto foi disponibilizada pela empresa e podem ser conferidas no apêndice D. Os custos são divididos em cinco grupos: (i) custos de terreno, (ii) custos de obra, (iii) despesas comerciais, (iv) outras despesas e (v) impostos. A composição de cada grupo com seus valores corrigidos pela variação do INCC em relação ao período de início do projeto – 2016 – pode ser observada na tabela 1.

Tabela 1 - Custos do empreendimento corrigidos

<b>Terreno</b>	<b>R\$</b>	<b>15.586.806</b>
Custos com Terreno	R\$	14.638.044
Custos com Incorporação	R\$	948.762
<b>Obra</b>	<b>R\$</b>	<b>34.746.045</b>
Custos de Construção	R\$	30.750.396
Assistência Pós-Obra	R\$	305.600
Taxa Administração Obra	R\$	3.690.049
<b>Despesas Comerciais e Propaganda</b>	<b>R\$</b>	<b>9.512.930</b>
Comissões e Premiações	R\$	5.006.805
Propaganda	R\$	2.002.722
Taxa de Gerenc. Imobiliário	R\$	2.002.722
Premiações	R\$	500.681
<b>Outras Despesas</b>	<b>R\$</b>	<b>659.872</b>
Desp. Administrativas	R\$	446.712
Despesas Financeiras	R\$	213.160
<b>Impostos</b>	<b>R\$</b>	<b>4.105.580</b>
RET	R\$	4.105.580
<b>Total de Custos</b>	<b>R\$</b>	<b>64.611.232</b>

(Fonte: elaborado pelo autor)

Os custos de terreno são subdivididos em duas categorias: custos de terreno e custos de incorporação. Para fins de análise, não foram consideradas permutas no

processo de aquisição do terreno, cujo valor de R\$ 14,6 milhões foi pago em parcelas ao longo do período de pré-lançamento. Os custos de incorporação, orçados em R\$ 900 mil, se referem às atividades de desenvolvimento do canteiro de obras e aos licenciamentos de projetos e são distribuídos desde a aquisição do terreno até o início das obras.

Os custos de obras foram subdivididos em três categorias: custos de construção, assistência pós obra e taxas de administração. Os fluxos dos custos de construção foram projetados e fornecidos pela empresa, sendo mantidos de acordo com as estimativas iniciais, totalizando R\$ 30,8 milhões. As demais categorias desse grupo foram projetadas com base no custo de construção. A assistência pós obra foi estimada em R\$ 305,6 mil, representando 1% do custo de construção. De acordo com as projeções da empresa, esse valor é destinado aos gastos previstos para o período de garantia do projeto. 80% do montante é destinado ao primeiro ano pós-obra e 20% aos dois anos seguintes. As taxas de administração, referentes às atividades administrativas dentro do canteiro de obra, equivalem a 12% do total do custo de construção, somando R\$ 3,7 milhões.

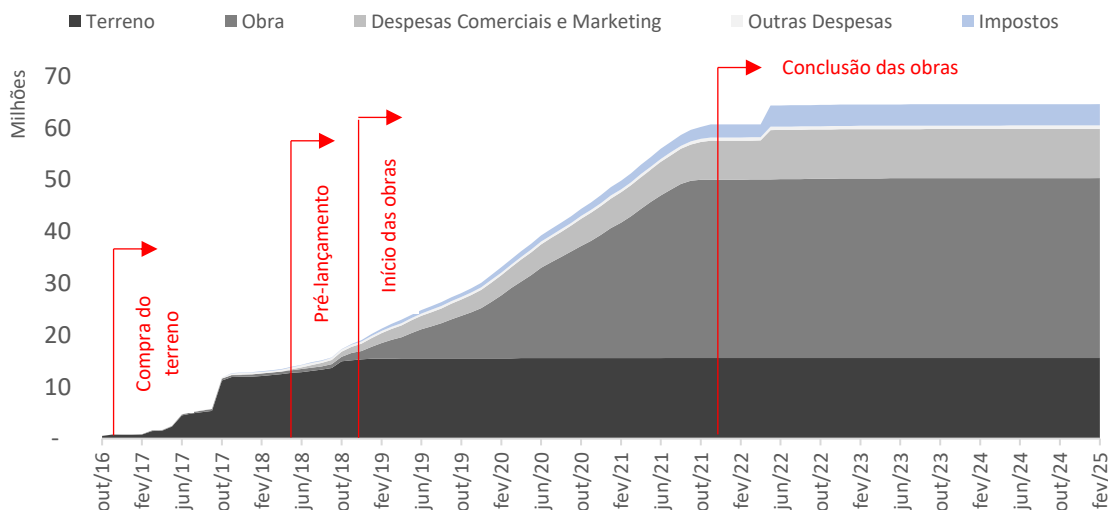
As despesas comerciais são projetadas com base no VGV do empreendimento. O grupo é formado por: comissões sobre vendas, propaganda, taxas de gerenciamento imobiliário e premiações. De acordo com as projeções da empresa, as comissões representam 5% do valor total de venda do empreendimento, totalizando R\$ 5 milhões. As despesas de marketing do empreendimento representam 2% do VGV total, equivalente a R\$ 2 milhões. É previsto a distribuição de 1% desse valor para a fase de pré-lançamento do projeto e 1% para os primeiros 24 meses do período de obras. Do mesmo modo, premiações e taxas de gerenciamento imobiliário seguem o fluxo disponibilizado e correspondem a 2% e 0,5%, respectivamente, do valor total do empreendimento, representando R\$ 2 milhões e R\$ 500 mil.

O grupo de outras despesas é constituído pelas categorias: despesas administrativas e despesas financeiras. Representam os custos indiretos do projeto, relativos às despesas administrativas da sociedade, às despesas contábeis e advocatícias e às taxas de registro, totalizando R\$ 700 mil, de acordo com as projeções iniciais da empresa.

O último grupo de custos é formado pelos impostos. A incorporadora é submetida ao Regime Especial de Tributação (RET), o qual estabelece um pagamento mensal de 4% em relação à receita bruta do empreendimento, unificando o Imposto de Renda para Pessoa Jurídica (IRPJ), a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), o Programa de Integração Social (PIS) e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

(COFINS). Na figura 5, é possível observar o fluxo de custos acumulado do empreendimento.

Figura 5 - Fluxo de custos acumulados



(Fonte: elaborado pelo autor)

## 4.6 Definição da TMA

Para iniciarmos a análise econômica, devemos, primeiramente, determinar a taxa mínima de atratividade. Para isso, foi utilizado o método do CMPC - Equação (1), visto que a empresa não financia o empreendimento exclusivamente com capital próprio. Para manter o sigilo dos dados da empresa, os valores relativos ao montante de capital próprio e de capital de terceiros não serão divulgados e serão fornecidos apenas seus percentuais em relação aos ativos totais: 65% e 35%, respectivamente. Do mesmo modo, a partir das informações disponibilizadas pela empresa, foi obtido o valor do custo de capital de terceiros ( $r_d$ ), igual a 0,8% ao mês.

Para obter o custo de capital próprio ( $r_e$ ), foi utilizado o método do CAPM. Tendo em vista que o risco da empresa é igual ao risco do projeto e que são realizados investimentos somente no Brasil, a taxa de retorno livre ( $r_F$ ) utilizada foi a taxa básica de juros (SELIC), igual a 3,50% ao ano (a.a.) ou 0,29% ao mês (a.m.) (Banco Central do Brasil - 2021). Para a taxa de retorno em portfólio de mercado ( $r_M$ ), utilizou-se a média

das variações do índice Bovespa nos últimos seis anos – período de início do projeto (2015/ 2021) – e chegou-se a uma taxa de 1,41 % a.m (INVESTING, 2021).

O beta ( $\beta_i$ ) representa o risco da empresa de acordo com o setor que em que ela está inserida. Para o seu cálculo, foi determinado, primeiramente, o beta desalavancado ( $\beta_o$ ), que avalia o risco de investimento na empresa em relação ao risco de investimento no mercado. De acordo com estimativas da Universidade de Nova Iorque (NYU), o beta desalavancado do setor da construção civil em 2021 é igual a 0,72. Visto que a empresa é submetida ao RET e não paga a alíquota do imposto de renda sobre o lucro, definiu-se  $T_c = 0$ . Assim, utilizando Equação (3), foi encontrado um beta alavancado igual a 2,06. Com todas as variáveis estimadas e utilizando a Equação (2), chegou-se a um custo de capital próprio de 2,60%, considerado elevado, dado alto grau de alavancagem da empresa. Descontando a inflação de 6,62% a.a. ou 0,55% a.m. (Banco Central do Brasil, 2021), tem-se um custo de capital próprio real de 2,05% a.m.

Conhecendo o custo de capital próprio e o custo de capital de terceiros, foi utilizada a Equação (1) para determinar o custo médio ponderado de capital, que será utilizado como taxa mínima de atratividade da empresa. Como resultado, foi obtida uma TMA de 1,24% a.m. ou 15,91% a.a.

## **4.7 Análise econômica**

No desenvolvimento da análise econômica, foram utilizados os métodos do VPL, da TIR e do *payback* descontado descritos na seção 3.1. Após a estimativa de todas as premissas e da elaboração das projeções dos cenários otimista, base e pessimista, os três métodos foram aplicados e puderam ser facilmente desenvolvidos utilizando a ferramenta Excel.

### **4.7.1 Análise dos cenários propostos**

Na tabela 2 são descritos os resultados para cada cenário proposto.



Tabela 2 - Comparativo de cenários

	Cenários		
	Otimista	Base	Pessimista
Premissas de vendas	60% - lançamento 40% - término das obras	30% - lançamento 40% - término das obras 30% - pós obras	20% - lançamento 40% - término das obras 40% - pós obras
VPL	R\$ 10.366.617	R\$ 7.220.600	R\$ 5.534.190
TIR	2,45% a.m. ou 33,67% a.a.	1,92% a.m. ou 25,66% a.a.	1,72% a.m. ou 22,65% a.a.
<i>payback</i>	68 meses	68 meses	75 meses

(Fonte: elaborado pelo autor)

É preciso notar, primeiramente, que em todos os cenários o VPL é positivo e a TIR é superior à TMA estimada para o projeto. Dessa forma, pode-se dizer que, mesmo em um cenário pessimista em que o mercado mostra certa rejeição ao projeto proposto, o retorno sobre o investimento será positivo e mais vantajoso do que um simples investimento em renda fixa como, por exemplo, em CDB. Dessa forma, no âmbito econômico, constata-se a viabilidade do empreendimento dentro dos cenários apresentados. Entretanto, verificou-se resultados pouco expressivos para um empreendimento dessa magnitude. Isso pode ser explicado pelo longo período de projeto – 62 meses entre a aquisição do terreno e o término das obras – e pelo baixo fluxo de entradas de caixa no início das projeções, visto que, quanto mais tardio for o fluxo de entrada, menor será o seu valor presente.

Percebe-se, também, que a variação dos preços de venda das unidades não acompanhou a elevação dos custos no período, acarretando a diminuição dos resultados do projeto. Para fins comparativos, na tabela 3 são apresentados os resultados para os mesmos cenários propostos anteriormente, adotando a variação do CUB-RS como indexador dos preços de venda dos apartamentos, igual a 29,7% no período.

Tabela 3 - Comparativo de cenários (correção de preços pelo CUB-RS)

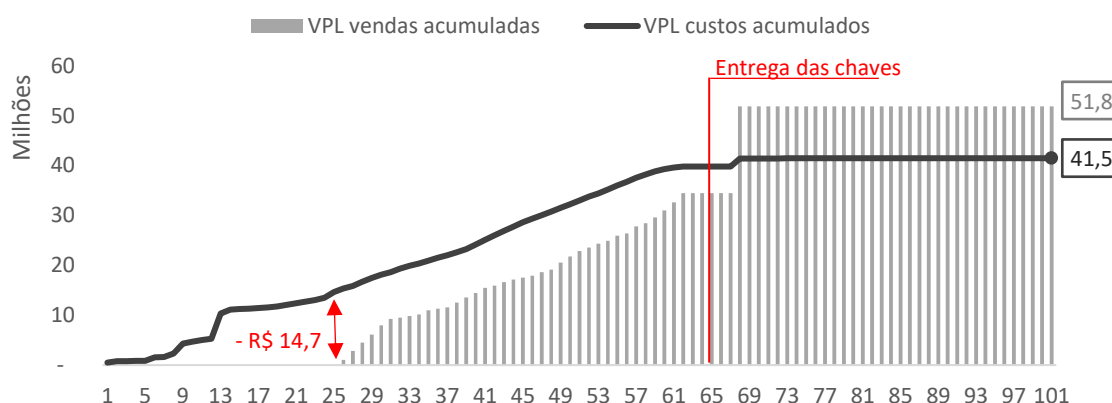
	Cenários		
	Otimista	Base	Pessimista
VPL	R\$ 16.484.230	R\$ 12.903.935	R\$ 10.984.731
TIR	3,02% a.m. ou 42,96% a.a.	2,37% a.m. ou 32,49% a.a.	2,12% a.m. ou 28,61% a.a.
<i>payback</i>	68 meses	68 meses	76 meses

(Fonte: elaborado pelo autor)

Percebe-se, nesse comparativo, o impacto gerado anteriormente pela baixa no preço das unidades à venda. Nessa nova proposição, tem-se um cenário pessimista cujo VPL supera o valor obtido para o cenário otimista no primeiro caso, R\$ 11,0 milhões e R\$ 10,4 milhões, respectivamente.

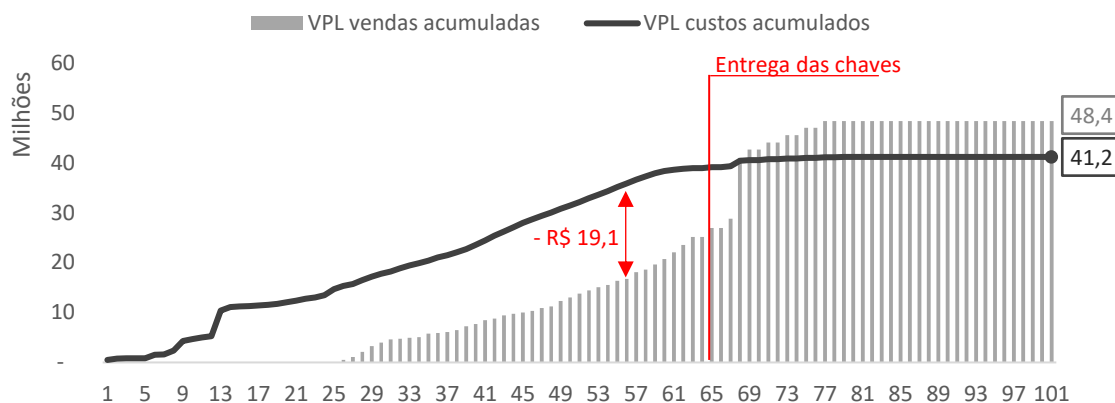
Em relação ao tempo de retorno do investimento, observa-se que, nos cenários otimista e base, o *payback* descontado ocorre no mês 68, momento em que a empresa recebe o valor total relativo aos imóveis financiados após a entrega das chaves. No caso pessimista, isso ocorre ainda mais tarde, após o início das vendas das unidades em estoque. As figuras 6, 7, e 8 dispostas a seguir ilustram os fluxos de caixa dos cenários otimista, base e pessimista, respectivamente.

Figura 6 - Fluxo de caixa para o cenário otimista



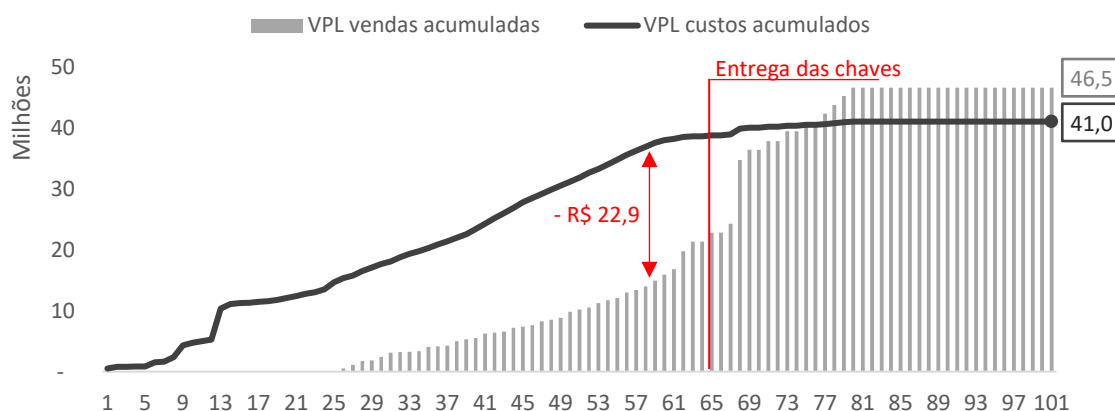
(Fonte: elaborado pelo autor)

Figura 7 - Fluxo de caixa para o cenário base



(Fonte: elaborado pelo autor)

Figura 8 - Fluxo de caixa para o cenário pessimista



(Fonte: elaborado pelo autor)

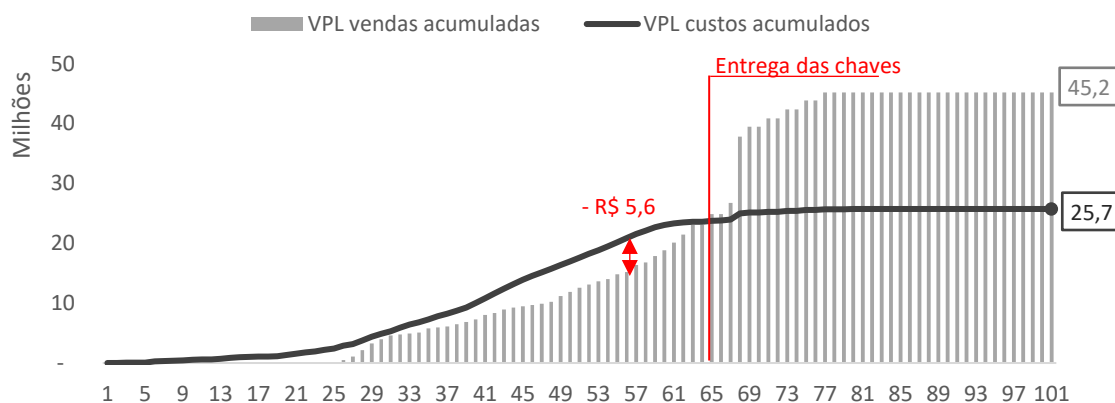
Somente através da análise do fluxo de caixa torna-se possível prever a exposição de caixa do empreendimento. Faz-se necessária essa análise para identificar a necessidade ou não de tomada de empréstimos para financiar a conclusão da obra.

Percebe-se, a partir dessa análise, que nos três cenários a empresa está sujeita a uma elevada exposição de caixa durante todo o período de obras. Isso se deve, principalmente, ao resultado da curva de vendas que, mesmo no cenário otimista, não acompanha a curva de custos. A diminuição do ritmo de vendas proposta para a análise do projeto resulta no crescente aumento das exposições de caixa observadas, cujas máximas são de R\$14,6 milhões na semana 25 para o cenário otimista, R\$ 19,1 milhões na semana 56 para o cenário base e R\$ 22,9 milhões na semana 58 para o cenário pessimista. Outro fator importante que impacta diretamente nesse resultado é o valor do

terreno. Ficou definido como premissa dos fluxos disponibilizados pela empresa que o terreno seria pago ao longo dos meses de pré-lançamento, o que gerou um alargamento da curva de custos logo no início do projeto.

Uma das estratégias utilizadas pelas grandes incorporadoras para diminuir os impactos do custo do terreno é a compra através de permuta. Na figura 9 pode-se observar como ficaria a projeção do cenário base caso fosse utilizado o método de pagamento por permuta. Nesse cenário, o valor de R\$ 14,6 milhões do terreno foi quitado retirando-se da tabela de vendas as unidades 201, 301, 402 e 1302.

Figura 9 - Fluxo de caixa para o cenário base com permuta



(Fonte: elaborado pelo autor)

Assim, observando todos os resultados obtidos, conclui-se que o empreendimento é viável e que atende às expectativas econômicas e de mercado. Do ponto de vista econômico, é esperado um retorno positivo para o investimento, caso as projeções de mercado se confirmem e os cenários se consolidem. Nesse sentido, os resultados obtidos através das entrevistas demonstram um posicionamento favorável ao investimento por parte dos corretores, que observam o mercado de empreendimentos de alto padrão aquecido mesmo no período de pandemia.

Em relação às características e qualidades apresentadas pelo empreendimento, fica evidente que o projeto engloba todos os aspectos essenciais para atender ao público-alvo. Localização, qualidade de acabamento, arquitetura e design, entre outros, alinhados ao preço médio do metro quadrado que se equipara à média do valor obtido na pesquisa comparativa de preços, qualificam e tornam o projeto adequado para o mercado consumidor.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da viabilidade deste empreendimento contribuiu para o entendimento de todo o processo que envolve a etapa de viabilidade um novo projeto. Primeiramente, buscou-se desenvolver uma análise baseada nas expectativas de mercado e em como o setor da construção está reagindo nesse momento de incertezas causadas, principalmente, pela pandemia. Após a visualização do cenário macroeconômico, foi feita a descrição de todos os aspectos do empreendimento para, posteriormente, realizar as análises qualitativa e quantitativa do projeto. O estudo contou com um roteiro semiestruturado para coletar informações de profissionais credenciados na área e que conhecem o produto analisado. Com os resultados obtidos na pesquisa, foi possível estabelecer todas as premissas necessárias e projetar os fluxos de caixa para os três cenários propostos. Após a definição da TMA, foram utilizados os métodos de análise econômica como VPL, TIR e *payback*, juntamente com as análises qualitativas do empreendimento, para verificar a viabilidade econômica do projeto.

Ressaltam-se alguns pontos que poderiam ter uma abordagem mais aprofundada, tais como a constatação de que a variação dos preços tem grande impacto na análise do resultado. É preciso aprofundar a pesquisa sobre a variação de preços das unidades do empreendimento desse projeto, visto que os percentuais obtidos através da variação dos valores das unidades restantes à venda não acompanham a variação do CUB-RS e geram um grau de incerteza em relação aos valor total do empreendimento.

Em relação às projeções dos fluxos, ressalta-se que não foi considerada a tomada de financiamento para a obra. Com o financiamento, teríamos uma diminuição nos resultados obtidos, porém com menores exposições de caixa e menores riscos associados ao projeto, visto que a empresa apresenta um elevado grau de endividamento.

Por último, como forma de compreender melhor os resultados obtidos nesse estudo, poderia ser feita uma análise comparativa com investimentos financeiros ou com viabilidades de outros empreendimentos para estabelecer uma base de parâmetros para as análises.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. **Construtoras comemoram resultados positivos em meio à pandemia e prospectam mercado imobiliário favorável em 2021**. Revista Construsul, 2020. Disponível em: <https://www.revistaconstrusul.com.br/construtoras-comemoram-resultados-positivos-em-meio-a-pandemia-e-prospectam-mercado-imobiliario-favoravel-em-2021/>. Acesso em: 15 dez. 2020.

ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G.; ARAUJO, A. M. P. **Uma proposta metodológica para o cálculo do custo de capital no Brasil**. Revista de Administração, São Paulo, v.32, n. 1, p.72- 83, jan./fev./mar. 2008.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Taxa de Juros Básica**. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>. Acesso em: 14 mai. 2021.

BRIGHAM, E.F; EHRHARDT, M. C. **Administração Financeira. Teoria e Prática**. 1 Ed., Cengage, 2006.

CBIC. **Indicadores Imobiliários Nacionais: 4ºT 2020**. Disponível em: <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2021/02/indppt4t202022fev-1.pdf>. Acesso em: 22 fev 2021.

CBIC. **PIB brasileiro e Construção Civil**. Banco de dados CBIC, 2021. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>. Acesso em: 04 mar. 2021.

DAMODARAN, A. **Betas by Sector**. STERN UNY, New York, 2021. Disponível em: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html). Acesso em: jan. 2021.

D'AVILA, A. **Construtoras queimam estoque de imóveis no DF, dizem corretores**. Amaral d'avila, 2013. Disponível em: <http://amaraldavila.com.br/construtoras-queimam-estoque-de-imoveis-no-df-dizem-corretores-2/>

FONSECA, José W. Freitas, **Análise e Decisão de Investimento**. Ed. Iesda, 2009.

FOCUS. **Relatório de Mercado**. Banco Central do Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/focus>. Acesso em: 05 mar. 2021.

GALESNE, A.; FENSTERSEIFER, J. E.; LAMB, R. **Decisões de Investimentos da Empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.

GITMAN, Lawrence Jefferey. **Princípios da Administração financeira: uma abordagem gerencial** São Paulo: Addilson Wesley, 2003.

GONZÁLEZ, M. A. S.; FORMOSO, C. T. **Análise de Viabilidade Econômico-Financeira de Construções Residenciais**. Revista Tecnologia e Humanismo, v. 15, n. 20, 2001.

INVESTING. **Ibovespa Dados Históricos**. Disponível em: <https://br.investing.com/indices/bovespa-historical-data>. Acesso em: 29 abr. 2021.

LOSCHI, M. **Custos da construção sobem 1,45% em março**. Agência de Notícias IBGE, 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/30487-custos-da-construcao-sobem-1-45-em-marco>. Acesso em: 28 abr. 2021.

MOLIN JUNIOR, A. D. **Construtoras comemoram resultados positivos em meio à pandemia e prospectam mercado imobiliário favorável em 2021.** Revista Construsul, 2020. Disponível em: <https://www.revistaconstrusul.com.br/construtoras-comemoram-resultados-positivos-em-meio-a-pandemia-e-prospectam-mercado-imobiliario-favoravel-em-2021/>. Acesso em: 15 dez. 2020.

PACHECO JR, W. **A importância da construção civil para o Brasil.** Obra Prima Web, 2020. Disponível em: <https://blog.obraprimaweb.com.br/a-importancia-da-construcao-civil-para-o-brasil>. Acesso em: 24 ago. 2019. ROSS, S.A.

WESTERFIELDT, R.W; JAFFE, J.F. **Administração Financeira.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ROSS, S.A.; WESTERFIELDT, R.W; JORDAN, B. D; JAFFE, J.F. **Fundamentos da Administração Financeira.** 9.ed. AMGH, 2013.

VALOREASY. **Análise de Investimentos: O que é e seus principais métodos de avaliação.** Disponível em: <https://valoreasy.com.br/blog/analise-de-investimentos/>. Acessado em: 22 abr. 2020.

VERDÉLIO, A. **Estimativa para o PIB da construção cai de 4% para 2,5% em 2021.** Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-04/estimativa-para-o-pib-da-construcao-cai-de-4-para-25-em-2021#:~:text=Economia-,Estimativa>. Acesso em: 29 abr. 2021.

## **APÊNDICE A**

### **Roteiro de perguntas para as entrevistas**

#### **Caracterização do empreendimento de alto padrão:**

- 1) O que o mercado entende ser um empreendimento de alto padrão? Quais são as características e as infraestruturas que conferem a um empreendimento o conceito de alto padrão?
- 2) Sabendo que entre empreendimentos de alto padrão podemos encontrar uma grande variação de tamanho, infraestrutura empregada, localização, entre outros, quais as principais características, infraestruturas e conceitos que não podem faltar em um empreendimento desse nível?
- 3) O tamanho do apartamento é um delimitador para atribuir o conceito de alto padrão? Podemos definir um imóvel com pequenas áreas privativas - menores que 100 m<sup>2</sup> - como sendo de alto padrão?
- 4) A privacidade é um fator importante para a escolha de um imóvel? Quanto a quantidade de apartamentos por andar, qual a importância dada pelo comprador na hora da escolha do imóvel? Quais outras características relacionada à privacidade são avaliadas no momento da compra?
- 5) No quesito localização, quais os principais bairros de Porto Alegre que possuem as características necessárias para atrair um empreendimento de alto padrão?
- 6) Atualmente se fala muito em novas tecnologias de automação, de integração e de sustentabilidade. Quais as principais tecnologias empregadas nos novos empreendimentos?

#### **Velocidade de vendas e de recebimento**

- 1) Atualmente, qual o ritmo de vendas esperado para um empreendimento de alto padrão?
- 2) Essa velocidade de vendas varia ano a ano? Quais os fatores responsáveis por essa variação.



- 3) Que mudanças foram percebidas de 2014 para cá e, principalmente, nesse período de pandemia? Diminuiu a procura por imóveis de alto padrão?
- 4) Para uma projeção pessimista, qual seria o ritmo de vendas esperado?
- 5) Existe alguma expectativa de crescimento nas vendas para 2021?
- 6) Projetando um cenário otimista, qual seria o ritmo de vendas esperado?
- 7) Em relação às premissas de recebimento de vendas, qual o critério mais utilizado pelas empresas?

## APÊNDICE B

Preço atualizado das unidades do empreendimento analisado nesta pesquisa

Unidade	Tipo	Área Priv. (m2)	Box Simples	Box Duplo	Depósito	Preço (R\$)
201	Garden	344,38	51	41	22	4.233.652
202	Garden	342,37	31	42	24	4.214.804
301	B	218,79	50	39	21	3.156.391
302	A	241,65	49	37	12	3.486.182
401	B	241,65	1 /32 / 33	-	1	3.557.329
402	A	218,79	47	40	15	3.220.807
501	B	218,79	46	45	13	3.286.537
502	A	241,65	29	44	10	3.629.927
601	B	241,65	14	12	3	3.704.007
602	A	218,79	58	60	23	3.353.610
701	B	218,79	54	59	19	3.422.051
702	A	241,65	28	43	25	3.779.599
801	B	241,65	48	38	18	3.856.734
802	A	218,79	17	11	9	3.491.888
901	B	218,79	55/56/57	-	26	3.561.726
902	A	241,65	19	10	6	3.933.869
1001	B	241,65	5/6/7	-	27	4.012.546
1002	A	218,79	-	8/9	2	3.632.961
1101	B	218,79	21/22/30	-	5	3.705.620
1102	A	241,65	34/35/36	-	20	4.092.797
1201	B	241,65	52	20	16	4.174.653
1202	A	218,79	53	26	17	3.779.732
1301	B	218,79	16	27	7	3.855.327
1302	A	241,65	3/4/18	-	8	4.258.146
1401	Cobertura	361,39	2/15	13	4	5.495.953
1402	Cobertura	338,53	23/24	25	11	5.239.254

## APÊNDICE C

Pesquisa de preço de mercado – apartamentos disponíveis à venda

Bairro	Área Priv. (m <sup>2</sup> )	Preço	Preço/m <sup>2</sup>
Moinhos de Vento	331	R\$ 7.065.800	R\$ 21.347
Bela Vista	509	R\$ 9.657.187	R\$ 18.973
Petrópolis	261	R\$ 4.770.000	R\$ 18.276
Jardim Europa	659	R\$ 12.000.000	R\$ 18.209
Bela Vista	510	R\$ 9.251.280	R\$ 18.140
Moinhos de Vento	292	R\$ 5.184.220	R\$ 17.754
Jardim Europa	315	R\$ 5.500.000	R\$ 17.460
Petrópolis	317	R\$ 5.457.905	R\$ 17.217
Jardim Europa	315	R\$ 5.300.000	R\$ 16.825
Moinhos de Vento	220	R\$ 3.700.000	R\$ 16.818
Mont'Serrat	160	R\$ 2.669.953	R\$ 16.687
Bela Vista	251	R\$ 4.142.820	R\$ 16.505
Bela Vista	258	R\$ 4.112.705	R\$ 15.941
Jardim Europa	227	R\$ 3.600.000	R\$ 15.859
Moinhos de Vento	222	R\$ 3.500.000	R\$ 15.766
Bela Vista	258	R\$ 4.027.907	R\$ 15.612
Jardim Europa	245	R\$ 3.800.000	R\$ 15.510
Moinhos de Vento	172	R\$ 2.650.000	R\$ 15.407
Bela Vista	251	R\$ 3.853.176	R\$ 15.351
Bela Vista	233	R\$ 3.567.570	R\$ 15.311
Petrópolis	320	R\$ 4.698.000	R\$ 14.681
Mont'Serrat	160	R\$ 2.304.415	R\$ 14.403
Jardim Europa	320	R\$ 4.600.000	R\$ 14.375
Jardim Europa	325	R\$ 4.650.000	R\$ 14.308
Bela Vista	336	R\$ 4.800.000	R\$ 14.286
Petrópolis	260	R\$ 3.700.000	R\$ 14.231
Jardim Europa	340	R\$ 4.800.000	R\$ 14.118
Bela Vista	251	R\$ 3.521.397	R\$ 14.029
Bela Vista	258	R\$ 3.603.917	R\$ 13.969
Bela Vista	211	R\$ 2.850.974	R\$ 13.525
Bela Vista	349	R\$ 4.703.215	R\$ 13.476
Higienópolis	165	R\$ 2.200.010	R\$ 13.333
Mont'Serrat	296	R\$ 3.933.463	R\$ 13.289
Petrópolis	163	R\$ 2.149.000	R\$ 13.184
Moinhos de Vento	244	R\$ 3.200.000	R\$ 13.115
Higienópolis	231	R\$ 2.958.003	R\$ 12.805
Bela Vista	271	R\$ 3.395.532	R\$ 12.530
Higienópolis	165	R\$ 2.054.960	R\$ 12.454
Petrópolis	115	R\$ 1.419.850	R\$ 12.347
Petrópolis	171	R\$ 2.099.577	R\$ 12.278
Moinhos de Vento	526	R\$ 6.206.377	R\$ 11.799
Mont'Serrat	296	R\$ 3.346.220	R\$ 11.305
Bela Vista	298	R\$ 3.097.572	R\$ 10.395

## APÊNDICE D

Projeção original dos custos do empreendimento - ano 2016

<b>Terreno</b>	<b>R\$</b>	<b>11.500.000</b>
Custos com Terreno	R\$	10.800.000
Custos com Incorporação	R\$	700.000
<b>Obra</b>	<b>R\$</b>	<b>25.861.225</b>
Custos de Construção	R\$	22.913.221
Assistência Pós-Obra	R\$	225.473
Taxa Administração Obra	R\$	2.722.531
<b>Despesas Comerciais e Propaganda</b>	<b>R\$</b>	<b>8.344.675</b>
Comissões e Premiações	R\$	4.391.934
Propaganda	R\$	1.756.774
Taxa de Gerenc. Imobiliário	R\$	1.756.774
Premiações	R\$	439.193
<b>Outras Despesas</b>	<b>R\$</b>	<b>600.000</b>
Desp. Administrativas	R\$	400.000
Despesas Financeiras	R\$	200.000
<b>Impostos</b>	<b>R\$</b>	<b>3.613.683</b>
RET	R\$	3.613.683
<b>Total de Custos</b>	<b>R\$</b>	<b>49.919.583</b>