

# VIABILIDADE ECONÔMICA NA IMPLANTAÇÃO DE UM EDIFÍCIO MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL EM GUARAPUAVA

PICHOZ, Eduardo Merchiori<sup>1</sup>  
COSTA, Barbara Pergher Dala<sup>2</sup>  
CAMPOS, Thiago Prado<sup>3</sup>  
CABRAL, Julio Cesar<sup>4</sup>  
VASCONCELOS, Jessica Hipólito<sup>5</sup>

## RESUMO

Tendo em vista o cenário atual, tanto da construção civil quanto situação econômica global, a última coisa que engenheiros não querem é ter perdas financeiras, em investimentos ou em negócios, levando isso em consideração já se tem uma pequena ideia da importância da análise e viabilidade econômica em um empreendimento, por exemplo, aqui se vê uma viabilidade de um edifício multifamiliar de 6 pavimentos, 10 apartamentos, com área de lazer, 12 vagas de garagem e elevador, onde foi feito o levantamento de valores, sendo estes correspondentes a aquisição do terreno, preparo da obra, materiais, mão-de-obra, equipamentos, projeto de prevenção contra incêndio e elevador, tendo em vista uma obra de boa qualidade e com toda segurança necessária. Para maior confiabilidade do levantamento usa-se o Sistema Nacional de Preços e Índices para a Construção Civil, ou seja, SINAPI, para isso se faz um levantamento de todas as medidas a serem adotadas usando como base o projeto arquitetônico já existente, como no SINAPI não possui valores de item ou execução de elevadores e de prevenção contra incêndio, sendo esses projetos indispensáveis para essa construção, realiza-se orçamentos em lojas especializadas, assim chegando no valor mínimo a ser investido, depois de realizado o investimento, realiza-se o levantamento de valores a serem vendidas as unidades, analisando as principais características de cada apartamento individualmente e comparando com valores de mercado de outras unidades similares, chegando ao valor total de venda de todas as unidades, por tanto nesse análise se tem um lucro de 61,52%, tornado o investimento viável, assim pode se saber que se tem um retorno positivo, fazendo com que se possa buscar investidores ou compradores com total certeza de que se consegue concluir o projeto com total segurança.

**Palavra-chave:** *Viabilidade, Edificação, Orçamento e Avaliação.*

<sup>1</sup> Graduado em Engenharia Civil – Centro Universitário Campo Real. Eng-  
eduardopichoz@camporeal.edu.br

<sup>2</sup> Docente, Engenheira civil, Especialista em Auditoria, Avaliações e Perícias de Engenharia –  
Centro Universitário Campo Real. prof\_barbaracosta@camporeal.edu.br

<sup>3</sup> Especialista, professor do do Centro Universitário Campo Real,  
(prof\_thiagocampos@camporeal.edu.br).

<sup>4</sup> Mestre em Física, Professor dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia Eletrica e Engenharia  
Mecânica no Centro Universitario Campo Real, (prof\_juliocabral@camporeal.edu.br)

<sup>5</sup> Mestre, professora do curso de Engenharia Mecânica no Centro Universitário Campo Real  
(prof\_jessicavasconcelos@camporeal.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

O engenheiro civil é o profissional responsável pela elaboração o que engloba não só a construção de casa, mas também de edifícios, estradas, saneamento básico e diversos outros empreendimentos. É responsável pelo monitoramento e fiscalização dessas obras, pois é de sua responsabilidade que tudo saia como projetado, pode também realizar perícias e manutenções de obras já acabadas ou em construção, sendo assim, o planejamento também faz parte de seus afazeres, sendo ele o responsável por otimizar todo e qualquer empreendimento de sua responsabilidade, tendo em vista melhorar o uso dos materiais, mas sem comprometer a qualidade do projeto, mantendo-o dentro das normas, também fazendo com que se obtenha o máximo de economia que indiferente da situação é o que todos querem lucrar e economizar o máximo possível.

Seguindo essa análise pode-se dizer que ele também é responsável por dizer se determinado empreendimento pode gerar lucro ou não, sendo essa análise feita através da viabilidade econômica.

A viabilidade econômica na construção civil é de extrema importância, pois é através dela que se consegue saber se um determinado empreendimento é lucrativo ou não, sendo assim, precisa-se determinar qual método de análise usar, quais levantamentos serão necessários para a realização dessa viabilidade, e que tipo de comparação será necessária para que se possa chegar ao melhor resultado, David F. Hastings (2013, p. 29) diz:

Em seguida, contando com definição pormenorizada dos objetivos, será preciso pesquisar os meios pelos quais esses objetivos podem ser atingidos. Tipicamente, esta etapa do processo tende a focalizar questões como: Quais são os bens de capital (máquinas, equipamentos, instalações, suprimentos etc.) capazes de produzir o que se pretende? Quais são as variedades (tamanhos, modelos, versões etc.) disponíveis desses bens? Quais são as características (capacidade produtiva, preço de aquisição, custo de manutenção etc.) dessas variedades?

Sabendo disso, entrando assim no ponto principal, como pode-se realizar a construção, quais os meios e etapas precisa-se realizar para tornar o empreendimento realidade, mesmo em questão de projeto, precisa-se pensar em atender um determinado público definindo como o projeto será, e por fim o que pode dar valor ao empreendimento, ou seja, qual o seu valor de venda, no caso quanto custará cada

apartamento.

O objetivo desse trabalho é realizar os levantamentos necessários, para que se possa realizar uma análise da viabilidade econômica, por meio de orçamentos, levantamento de custos, avaliação do terreno e apartamentos, para que se possa realizar uma comparação entre investimento e retorno financeiro, tendo em vista definir se o empreendimento do estudo de caso é viável economicamente.

## **2 MERCADO IMOBILIÁRIO**

Atualmente o cenário econômico devido a pandemia por qual se passando, tem feito com que todos os setores tenham quedas em suas produtividades, indiferente da finalidade, mas o mercado imobiliário é o que mais se recuperou nos últimos tempos, talvez pode-se dizer que esse crescimento se deve justamente a pandemia, pois com as restrições e isolamentos, as pessoas tendem a ficar mais em casa, buscando assim mais conforto e praticidade, Vasconcelos, Esther (2021) diz:

Para algumas pessoas da área, a pandemia pode ter uma participação no crescimento do setor. Uma vez que muitas pessoas puderam refletir sobre a importância de um bom lugar para morar, a ideia é de que o setor terá uma procura ainda maior pelos lançamentos do mercado, principalmente aqueles que refletem essa busca por conforto, praticidade e segurança.

Assim com todo esse quadro pode-se afirmar que o mercado imobiliário e a construção civil não podem parar, pois, com a situação atual há uma procura maior não só na compra, mas também na locação, de casas cada vez mais confortáveis e planejadas, cada uma com seu diferencial, sendo assim precisa-se estar pronto para atender todos e se destacar no mercado, sempre conseguindo um melhor aproveitamento e otimização, por isso, esse estudo de viabilidade, para que se possa crescer cada vez mais no mercado sem se prejudicar.

## **3 VIABILIDADE DE CONSTRUÇÃO**

A viabilidade econômica nada mais é do que os resultados, sendo eles de interesse, que em nosso caso seria a lucratividade do empreendimento, além disso precisa-se levar em conta sua otimização, tanto em questão de infraestrutura ou projeto e também economicamente, ou seja, projetar de forma com que se tenha uma estrutura confiável e dentro das normas, proporcionando um local agradável e

confortável de se morar, gerando o mínimo de gastos possíveis, ou segundo Bonatto, Hamilton (2012. P. 19):

O Estudo de Viabilidade é aquele que fará análises e avaliações do ponto de vista técnico, legal e econômico e que promove a seleção e recomendação de alternativas para a concepção dos projetos. Permite verificar se o programa, terreno, legislação, custos e investimentos são executáveis e compatíveis com os objetivos do órgão.

Sabendo disso, quais os principais passos para que se possa realizar a viabilidade? O primeiro passo que se deve realizar é a escolha do terreno, assim precisa-se tomar todos os cuidados de análise quanto a isso, por exemplo, verificar se não há irregularidades quanto a documentação, verificar se o terreno não se encontra em área de preservação, e até mesmo se não tem nascentes de água, tubulações de esgoto, pois quaisquer necessidades de correção terão que entrar em nossa análise.

Definido o terreno precisa-se saber o que se pode construir no local, para isso realiza-se uma consulta de viabilidade na prefeitura, essa consulta nos dirá quais as restrições que se tem quanto ao local, por exemplo, quantia de pavimentos máximos a serem construídos, recuo mínimo, área máxima de ocupação e todas as diretrizes.

Já com a consulta de viabilidade em mãos pode-se fazer os projetos tanto arquitetônico quanto complementares, lembrando sempre de otimizar o espaço, estrutura e gastos, finalizado os projetos pode-se partir para os levantamentos de custo, ou seja, os orçamentos, de materiais, serviços, mão-de-obra e de todos os gastos que serão necessários, enquanto isso pode-se realizar a avaliação do projeto, tendo ambos os levantamentos, pode-se concluir se é viável ou não a execução de nosso empreendimento.

Tendo uma previsão dos resultados obtém-se a viabilidade da construção, sendo assim pode-se determinar se é de nosso interesse prosseguir com o projeto ou não, por exemplo, com um terreno com boa localidade, mas a consulta de viabilidade nos limita a construção apenas de uma casa em uma pequena porção do terreno, esse projeto será satisfatório? Que tipo de projeto é necessário fazer para que se obtenha lucro em relação a isso? ou até mesmo quanto tempo levará para se ter retorno financeiro com um projeto assim? Há público interessado nesse produto? Tudo isso faz parte da análise de viabilidade, que nos possibilitará a tomada de decisão em relação a várias situações, se tornando indispensável para a realização de qualquer projeto.

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, denominado SINAPI, foi criado em 1969, pelo Banco Nacional de Habitação em parceria com o IBGE, inicialmente criado para fornecer informações sobre custos e índices da construção civil habitacional, o SINAPI foi adotado pela CAIXA em 1986, em sucessão ao BNH, que passou a ser utilizado pela CAIXA como referência na análise de custos de obras habitacionais.

Para a obtenção dos valores necessários para o orçamento, o SINAPI agrupou em composições os itens, separando cada operação, ou seja, para um determinado serviço ela desmembrou cada parte dele separando o valor de mão-de-obra, material e equipamento, definiu valores para cada parte, por exemplo, o valor hora da mão-de-obra, valor unitário ou por m<sup>3</sup> do material e valor hora da locação do equipamento necessário, no final somou todo o valor da composição e determinou quanto custaria determinado serviço, sempre dando uma unidade de medida para que se possa ter uma referência.

## **4 ESTUDO DE CASO: IMPLANTAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO MULTIFAMILIAR**

### **4.1 CONTEXTO DA REGIÃO**

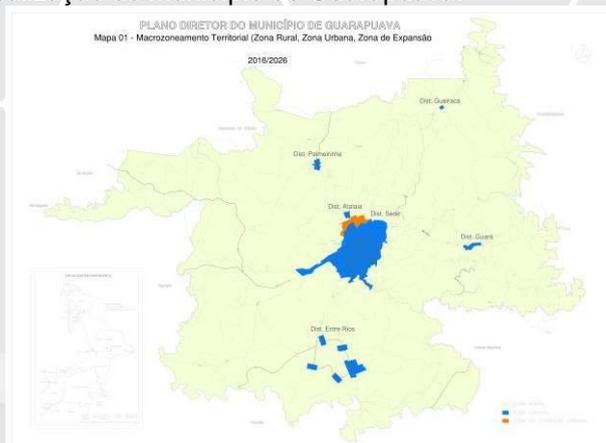
O município de Guarapuava vive um excelente momento em relação a construção civil, para confirmar isso, basta olhar para a cidade e ver seu crescimento, mas não só isso, em qualquer bairro em que se passa pode-se ver obras em execução, não bastando apenas ver, pode-se comprovar isso por meio da Prefeitura de Guarapuava, que nos dá a informação de que Guarapuava teve aumento de 15% entre 2017 e 2019 nos registros de ART's (Anotação de Responsabilidade Técnica), pode-se notar esse crescimento pelas diversas obras de grande porte, como por exemplo a reforma do aeroporto, duplicação dos acessos há Guarapuava, do campus da UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Estado do Paraná), construção do shopping, o Hospital Regional e a construção do Centro de Inovação Tecnológica de Pesquisa para o Câncer.

Sendo Guarapuava um local favorável à construção civil e investimentos imobiliários, pode-se presumir que a cidade nos facilitará em nosso empreendimento, nos proporcionando maior confiabilidade e liberdade para que se possa realizar um projeto mais ousado e de maior porte, com maior segurança de que se pode obter

lucros.

Na Figura 1 apresenta-se o mapa de localização do município de Guarapuava em relação ao estado do Paraná.

Figura 1 – Mapa de localização do município de Guarapuava.



Fonte: [https://concidade.com.br/concidade/pages/pd2016\\_2026](https://concidade.com.br/concidade/pages/pd2016_2026)

## 4.2 EMPREENDIMENTO

Para este trabalho é utilizado um projeto já existente feito pela empresa TENKA ENGENHARIA LTDA, que por sua vez consiste em um edifício multifamiliar de 6 pavimentos, mais um sendo ele destinado a somente caixa de água, a ser construído em um terreno localizado a Rua Marechal Floriano Peixoto, estando localizado a aproximadamente 39,33 metros da esquina da Rua Cinco de Outubro com a lateral mais próxima da mesma, com uma medida que vai da esquina da Rua Generoso de Paula Bastos com a lateral mais próxima da mesma de 56,28 metros, o terreno mede aproximadamente 360 m<sup>2</sup>, sendo 10 metros de frente pra Rua Marechal Floriano Peixoto, e fundos com mesma medida, e ambas as laterais com aproximadamente 36 metros cada.

Na Figura 2 pode-se ver a exata localização do terreno citado acima.

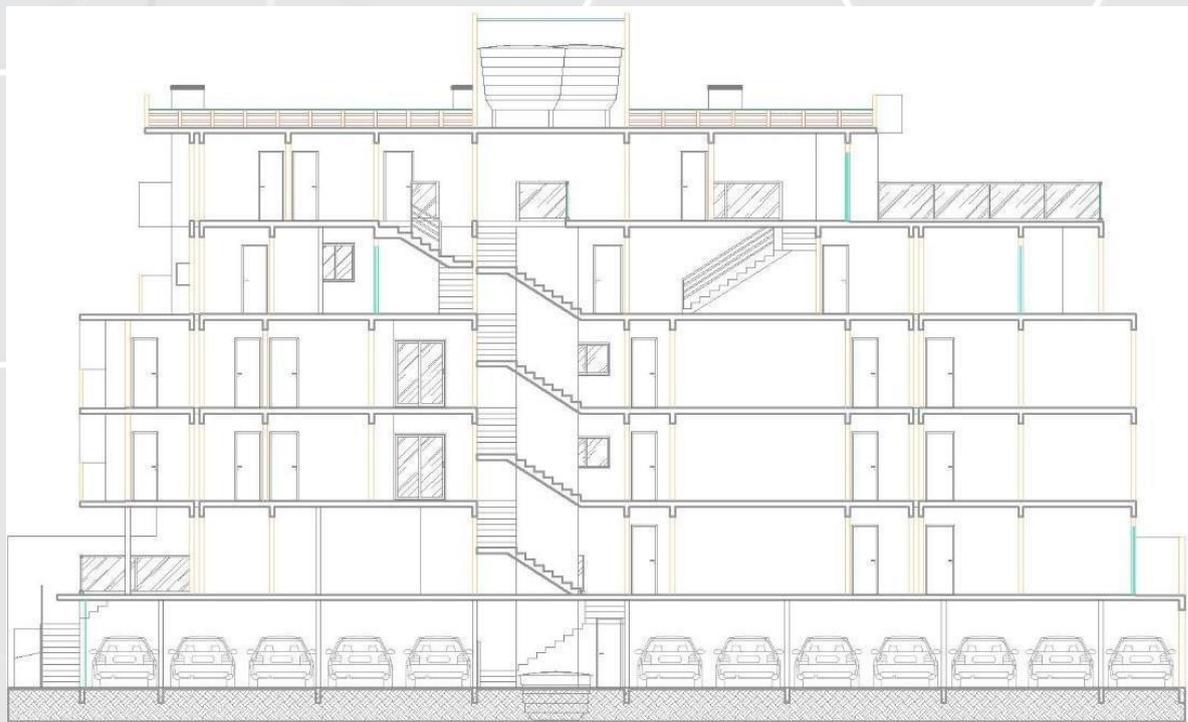


4° andar	apt. 501	51,75	escada para acesso ao 2° andar, sala de estar, sala de jantar/cozinha, lavanderia, lavabo e sacada com churrasqueira
	apt. 502	73,25	escada para acesso ao 2° andar, sala de estar/jantar/cozinha, dois quartos, corredor, banheiro social e suíte com closet e banheiro.
5° andar	apt. 501	49,70	escada para acesso ao 1° andar, corredor, dois quartos, banheiro social e suíte com banheiro e sacada.
	apt. 502	73,25	escada para acesso ao 1° andar, espaço gourmet/sala de TV, lavabo, terraço e lavanderia.
	área técnica	15,22	acesso para manutenção do sistema hidráulico
6° andar	área técnica	15,22	local destinado para colocação de caixa d'água, equipamentos de medição e bomba para sistema de prevenção contra incêndio

Fonte: O Autor (2021).

A figura 3 está representada no corte AA.

Figura 3 – Projeto arquitetônico Corte AA



## 5 RESULTADOS

Separa-se em etapas para facilitar a análise dos resultados, sendo: orçamento, avaliações e análise de viabilidade, tendo em vista facilitar a compreensão, separadas em etapas pode-se trabalhar com elas mais cuidadosamente, a fim de obter melhores resultados.

### 5.1 ORÇAMENTO

A tabela SINAPI separa os serviços em composições, separando mão-de-obra, material e equipamento necessário para determinar seu valor, sendo assim não se atenta-se primeiramente com sua composição, mas sim com o serviço que mais se adequa a nossa situação, após obter ele, parte-se para a análise de sua divisão para confirmar se aquele item realmente atende tudo o que se necessita, estando tudo certo, parte-se para a medição em projeto e cálculo dos valores conforme a tabela nos passa.

Para melhor entendimento, usaremos um item da pintura como exemplo, buscando na tabela SINAPI define-se que a composição que mais se adequa a nossa situação é o item 88416, sendo ele: APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PLANOS COM PRESENÇA DE VÃOS DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, UMA COR. AF\_06/2014, onde a tabela nos dá seu valor por metro quadrado (m<sup>2</sup>), ou seja, R \$16,51 por metro quadrado de pintura, logo em seguida, com o projeto, realiza-se às medições de onde será aplicada essa pintura.

Definindo assim quanto se precisa em nossa obra desse item, nas mesmas medidas da tabela, possuindo os valores do projeto, que no caso é de 3.426,62 m<sup>2</sup> (metros quadrados), e tendo o valor da tabela, que é de R\$ 16,51 por m<sup>2</sup>, pode-se definir o valor que se gasta com esse item, multiplicando nosso valor de projeto com o valor da tabela, obtendo o valor de R\$ 56.573,50, sendo esse nosso gasto total com esse item.

Já tendo descrito os apartamentos pode-se assim começar a análise do que realmente se precisa para nossa construção, seguindo as composições da Tabela

SINAPI da caixa econômica federal, sendo que a Tabela 2 apresenta apenas um resumo para demonstração de valores por etapas genéricas:

Tabela 2 – Resumo de itens e valores para construção do edifício.

<b>Etapas</b>	<b>Valor do investimento</b>	<b>Incidência</b>
Locação	R\$ 35.873,15	2,41%
Fundação	R\$ 56.713,47	3,81%
Estrutura	R\$ 230.943,97	15,50%
Escada	R\$ 71.451,54	4,79%
Laje	R\$ 168.938,65	11,34%
Alvenaria de vedação	R\$ 413.566,35	27,75%
Instalação hidráulica	R\$ 65.699,37	4,41%
Instalação elétrica	R\$ 69.095,85	4,64%
Piso	R\$ 7.207,43	0,48%
Cobertura	R\$ 41.509,37	2,79%
Revestimento	R\$ 89.015,55	5,97%
Janela	R\$ 37.765,48	2,53%
Porta	R\$ 76.204,25	5,11%
Pintura	R\$ 102.246,82	6,86%
Equipamentos sanitários	R\$ 23.900,13	1,60%
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.490.131,38</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: O Autor (2021).

Dentre todas as etapas separadas nessa tabela resumo pode-se ver que a etapa da alvenaria de vedação é a que mais exige investimento, sendo dentro dessa etapa a parte do assentamento de tijolos e logo em seguida o emboço as variáveis com maiores valores, sendo que o item Alvenaria de vedação, seguido de Estrutura e Laje, são os itens de maior incidência no valor do nosso orçamento, sendo eles respectivamente 27,75%, 15,50% e 11,34%.

Tendo esse valor de incidência em mãos, pode-se determinar quais etapas demandam de uma maior atenção, tanto em controle de materiais, mão-de-obra e utilização correta dos recursos, visando assim diminuir perdas e erros.

Somando um valor total de R \$1.490.131,38, somente de mão-de-obra e materiais necessários para a construção do edifício, sem levar em consideração a compra do terreno, projeto de prevenção contra incêndio e elevadores que constam no projeto.

Como não se encontra valores referente a Projeto de Prevenção de Incêndio na tabela SINAPI, será usado como base um orçamento feito em loja especializada

em produtos contra incêndio, para que possa juntar o valor dos gastos com as despesas para que se possa ter uma melhor ideia dos valores necessários para a construção correta do edifício sendo assim, tem-se um valor de R\$ 21.645,92 referente a execução do projeto de prevenção contra incêndio.

O valor a ser contabilizado como o gasto do elevador usaremos um orçamento já realizado para a instalação no edifício em estudo, sendo o valor adotado de R \$106.979,65, pois é o modelo que mais se adequa aos padrões do edifício.

Ainda tem, para questões de investimento o valor do terreno que já foi adquirido pela empresa, sendo que o valor pago para a aquisição do terreno foi de R\$ 350.000,00, com o valor total de investimento para a construção do edifício ficando em R\$ 1.968.756,95, sendo esse o valor total a ser investido.

Através desses valores também pode-se definir o valor da construção por m<sup>2</sup>, fazendo a divisão do valor total a ser investido, ou seja, R\$ 1.968.756,95, pela área construída que é de 1335,07 m<sup>2</sup>, obtendo assim um valor de construção de R\$ 1.474,65 reais/m<sup>2</sup>.

## 5.2 AVALIAÇÕES

Para a determinação do valor do terreno considera-se o valor efetivamente pago, onde de acordo com as informações disponibilizadas foi de R\$350.000,00.

Em nossa avaliação, será usado como base as normas da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, **NBR 14653-1: Avaliação de bens. Parte 1: Imóveis Urbanos e NBR 14653-2: Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis Urbanos**, para a determinação do valor dos apartamentos, utiliza-se o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, onde através de imóveis semelhantes ao avaliando, determina-se o valor de nossos apartamentos. As variáveis analisadas foram: área privativa, dormitórios, padrão de acabamento, distância, número de banheiros, conservação e valor unitário.

Primeiramente, se separa os valores das variáveis dos apartamentos do nosso projeto, conforme Tabela 3, em seguida é feito um levantamento um pouco mais complicado que consiste em encontrar imóveis com as mesmas características que já havia sido levantado do nosso projeto, esses imóveis com características semelhantes devem todos eles pertencerem a região de Guarapuava.

Levando em consideração de que área privativa e distância ao centro não

necessariamente precisam ser idênticas ao apartamento avaliado, e fazendo o levantamento do maior número possível de imóveis à venda, é bom ressaltar que se deve considerar que todos os valores são superestimados, assim pode-se fazer uma análise de valores, se aproximando de um valor razoável para nosso empreendimento, também pode-se realizar um arredondamento de até 1%, para melhor expressar o valor do imóvel. A característica dos apartamentos foi conforme Tabela 3 abaixo:

Tabela 3 – Características dos apartamentos

Apartamento	Área construída	Dormitórios	Padrão de acabamento	Distância (m)	Banheiros	Conservação
Apartamento 202	56,37	2	Normal/Alto	1200	1	Novo
Apartamento 203	56,37	2	Normal/Alto	1200	1	Novo
Apartamento 301	94,09	3	Normal/Alto	1200	2	Novo
Apartamento 302	56,37	2	Normal/Alto	1200	1	Novo
Apartamento 303	56,37	2	Normal/Alto	1200	1	Novo
Apartamento 401	82,87	3	Normal/Alto	1200	2	Novo
Apartamento 402	56,37	2	Normal/Alto	1200	1	Novo
Apartamento 403	56,37	2	Normal/Alto	1200	1	Novo
Apartamento 501	101,84	3	Normal/Alto	1200	2	Novo
Apartamento 502	146,75	3	Normal/Alto	1200	2	Novo

Fonte: O Autor (2021).

Através das características indicadas anteriormente pode-se obter o valor provável de venda para cada um dos apartamentos, conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Valores de venda dos apartamentos.

Apartamento	Área construída	Valor estimado
Apt. 202	56,37	R\$215.000,00
Apt. 203	56,37	R\$215.000,00
Apt. 301	94,09	R\$420.000,00
Apt. 302	56,37	R\$215.000,00
Apt. 303	56,37	R\$215.000,00
Apt. 401	82,87	R\$380.000,00
Apt. 402	56,37	R\$215.000,00
Apt. 403	56,37	R\$215.000,00
Apt. 501	101,45	R\$490.000,00
Apt. 502	146,50	R\$600.000,00

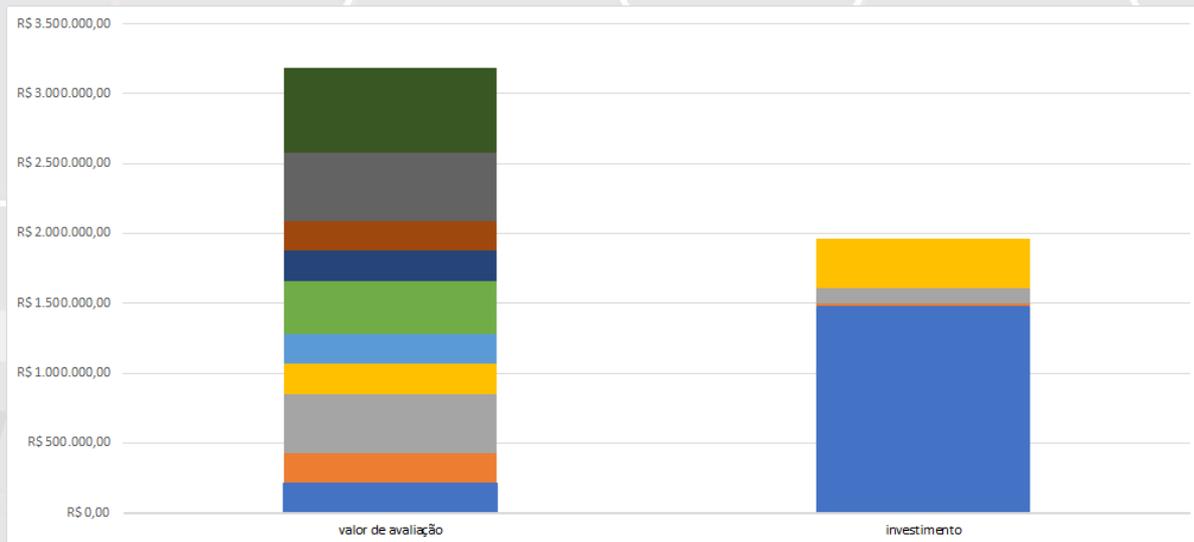
Fonte: O Autor (2021).

Portanto soma-se todos os valores de venda e se tem: R\$215.000,00 + R\$215.000,00 + R\$420.000,00 + R\$215.000,00 + R\$215.000,00 + R\$380.000,00 +

$R\$215.000,00 + R\$215.000,00 + R\$490.000,00 + R\$600.000,00 = R\$3.180.000,00$ , considerando que todas as unidades serão vendidas.

### 5.3 ANÁLISE DE VIABILIDADE

Gráfico 1 - comparação de valores de venda com o investimento



Valor de Avaliação		investimento	
	apt. 502		
	apt. 501		
	apt. 403		
	apt. 402		
	apt. 401		
	apt. 303		
	apt. 302		terreno
	apt. 301		elevador
	apt. 203		projeto de prevenção contra incêndio
	apt. 202		orçamento

Fonte: O Autor (2021)

Para facilitar a comparação de ambas, nele pode-se ver claramente que não é necessário vender todos os apartamentos para começar a ter um retorno positivo em relação ao investimento.

Como já citado anteriormente a importância da viabilidade por fim se chega nos resultados e análises, sabendo que para a construção do edifício é necessário investir em questões de construção um valor aproximado de R\$ 1.490.131,38, para o projeto de prevenção contra incêndio um valor de R\$ 21.645,92 e ainda um valor de

R\$ 106.979,65 referente a instalação do elevador e R\$ 350.000,00 referente ao terreno, chegando a um valor total de investimento de R\$ 1.968.756,95, e se comparar com o valor de R\$ 3.180.000,00 que se refere ao valor de venda, obtendo um retorno de aproximadamente R\$ 1.211.243,05.

Fazendo uma análise rápida, tem-se que a venda de apenas 5 apartamentos para começar a ter um pequeno lucro de R \$136.243,05, sendo estes apartamentos os denominados: Apt. 502, Apt. 501, Apt. 401, Apt. 301 e qualquer um dos outros apartamentos tendo em vista que possuem o mesmo valor de venda, ou levando em consideração que os apartamentos mais baratos serão vendidos antes e que os apartamentos Apt. 501 e Apt. 502, não sejam vendidos de imediato, ainda assim já se obtém um lucro de aproximadamente R\$ 121.243,05.

Tendo em vista que não é necessária a venda de todos os apartamentos para se obter um lucro, ou melhor dizendo, para que se possa concluir a obra, é um incentivo a mais para dar início ao projeto.

Com essa Viabilidade econômica, encontra-se diversos pontos de interesse, um deles é o valor total a ser investido no projeto, também se obteve um valor total de margem de contribuição, gerado pela venda das unidades, levando em conta apenas esses valores, consegue-se retirar da análise uma margem bruta de rendimento, ou seja, um valor de retorno do investimento sem os devidos descontos.

Em uma análise mais aprofundada sobre o assunto, pode ser determinada uma margem líquida do rendimento, calculando imposto, documentos, juros e etc. Se vê também um ponto de equilíbrio, onde não se precisa vender todas as unidades para tornar rentável o empreendimento.

Deste modo, pode-se chegar à conclusão de que esse empreendimento em análise será viável na parte de lucratividade, assim abrindo margem para que se possa buscar investidores, compradores ou até mesmo que possamos investir em tal negócio tranquilamente, que se tem um retorno positivo.

Lembrando que esses valores são considerados pela tabela já com um cálculo de desperdício normal, pois, na construção civil, ainda não se conhece um método 100% eficaz e com total aproveitamento, sendo assim, surge a necessidade de nos atentar a essas duas questões, sendo elas:

- 1 - O desperdício de material fora do previsto, ou seja, gasto excessivo de materiais como por exemplo, o cimento, que no caso é o material mais comum e mais utilizado.

2 - Mão-de-obra, sempre optando por pessoas qualificadas para realização do serviço, tendo em vista que, com a qualificação, uma boa parte do desperdício de materiais já se resolve, também pode-se otimizar o tempo de construção, evitar erros, e o principal, ter que refazer algum serviço ou pior, alguma etapa inteira por falta de qualificação.

Para evitar de se ter perdas, e quem sabe prejuízo, além dos dois fatores citados anteriormente também é importante nos atentar a diversos fatores de perda como por exemplo, na parte de equipamentos, sendo que se pode ter prejuízo quando, não se tem o equipamento necessário para o serviço, quando se atrasa a locação dos equipamentos ou até mesmo o mal uso do equipamento.

O dimensionamento incorreto também pode nos trazer perda, de diversas formas, começando pelo projeto, pelo dimensionamento dos materiais ou até mesmo no dimensionamento no executivo, em questão dos materiais pode-se perder muito tempo, pois se não tem material não tem construção, já o dimensionamento do projeto e executivo podem nos levar a ter grandes perdas, pois se não respeitar as medidas limites que a prefeitura nos dá, há o risco até da obra ser embargada até sua regularização, o que nos dará um enorme prejuízo.

Outro fator que pode nos prejudicar financeiramente é a compra de materiais, sendo que se adiantar muito a compra de materiais, com certeza se tem perda, pelo simples fato do material não estar armazenado em local adequado, sem contar com imprevistos como furto, ainda sobre as compra, a falta da pesquisa de preços também é um fator crítico, pois se não for realizado os devidos comparativos de preços há o risco de estar comprando um material mais caro.

Então pode-se dizer que manter um acompanhamento da obra visando minimizar ou evitar tais riscos, é de fundamental importância para que se tenha o melhor resultado possível.

Vale ressaltar que neste estudo não se leva em conta alguns parâmetros que possam interferir, como por exemplo: tempo de execução, escolha de um outro local para o empreendimento e também o tempo de retorno, mas mesmo com essas variações ainda pode-se concluir que o empreendimento é viável e tem um ótimo valor de retorno.

Precisa-se levar em consideração que, não é porque esse projeto gerou lucro com esse terreno nesta cidade, que ele nos trará o mesmo retorno em qualquer outro lugar, precisa-se levar em consideração de que cada projeto é único e desenvolvido

especificamente para a localidade escolhida, devido aos parâmetros de viabilidade, sendo assim para cada projetos uma viabilidade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesse estudo de caso com um edifício de 6 pavimentos, tendo seu devido valor de construção, investimentos e sua margem de lucro, nos mostrando o quanto é viável esse projeto, ou seja, nos mostrando que se pode ter um retorno de mais de 50% chegando próximo dos 61,5%, assim facilitando muito a busca por investidores, e com a oferta de diversos tipos de apartamentos ganha-se uma grande abrangência nos diversos gostos do público, tendo um produto bem diversificado e completo.

Da mesma forma que se faz esse estudo para esse projeto, pode-se fazer diversas outras possibilidades, como por exemplo, apenas uma casa, um sobrado ou um edifício com apartamentos iguais, e assim determinar qual nosso lucro, ou até mesmo que se tenha prejuízo, se realizado essa análise com diversos tipos de projetos pode-se determinar qual o projeto mais rentável, com base nisso também se pode determinar qual o investimento a ser realizado e em quanto tempo se obtém retorno, se há interesse em um projeto pequeno, mais rápido com um lucro menor, ou um projeto maior levando mais tempo visando um lucro maior. Com esses valores também pode-se determinar um fluxo de caixa, uma análise mais detalhada de quanto se tem que investir em determinado tempo, mais isso fica para um estudo futuro, com esse caso pode-se ter uma ideia da importância da viabilidade econômica na vida profissional não só do engenheiro civil, mas sim na vida de todos aqueles que buscam investimentos na área da construção.

Ainda vale ressaltar que neste estudo não leva em consideração alguns fatores como documentação necessária, tempo de construção, possíveis atrasos, quantidade de mão-de-obra tendo em vista agilizar a construção, alteração de preços de materiais e serviços durante a execução do empreendimento e demais fatores que demandam de uma análise mais aprofundada para que possa se obter valores mais exatos, mas esses fatores não afetam significativamente nossa análise a ponto de se ter qualquer tipo de prejuízo.

## **REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-1: Avaliação de bens. Parte1: Imóveis Urbanos.** Disponível em: <http://bittarpericias.com.br/wp-content/uploads/2017/02/Avaliacao-Bens-Imoveis-Urbanos-Procedurementos-Gerais-NBR-14653-2.pdf> Acessado em: 03 de mai. de 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-2: Avaliação de bens. Parte2: Imóveis Urbanos.** Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0By2PgJCTfCF7X3ZLQ0FSRTlmdTg/view?resourcekey=0-OnXtu9DZRtFIO9FgM8o4Qw>. Acessado em: 03 de mai. de 2021.

Bonatto, Hamilton. **ESTUDO DE VIABILIDADE. COLETANEA CADERNOS ORIENTADORES. CONTRATAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA - EDIFICAÇÕES.** 22ª Edição. Curitiba. Secretaria de Infraestrutura e Logística | Procuradoria Geral do Estado do Paraná. 2012.

Caixa. **SINAPI Metodologia e conceitos.** Disponível em: [https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-e-conceitos/Livro1\\_SINAPI\\_Metodologias\\_e\\_Conceitos\\_8\\_Edicao.pdf](https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-e-conceitos/Livro1_SINAPI_Metodologias_e_Conceitos_8_Edicao.pdf). Acesso em: 03 mai. 2021.

David F. Hastings. **Análise Financeira de Projetos de Investimento de Capital.** 1ª Edição. São Paulo. EDITORA SARAIVA. 2013.

Google Heart Pro: **Mapas.** Disponível para download em: <https://www.google.com.br/earth/download/gep/agree.html>. Acesso em: 17 jun. 2021.

Prefeitura de Guarapuava: **GUARAPUAVA CRESCE E SE CONSOLIDA COMO POLO DE INVESTIMENTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL NO PARANÁ.** Disponível em: <https://www.guarapuava.pr.gov.br/noticias/guarapuava-cresce-e-se-consolida-como-polo-de-investimentos-na-construcao-civil-no-parana/>. Acesso em: 17 jun. 2021.

SINAPI: banco de dados. Disponível em: [https://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria\\_655](https://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_655). Acesso em: 03 mai. 2021.

Vasconcelos, Esther. **Citação de referências e documentos eletrônicos.** Disponível em: <https://www.jornalcontabil.com.br/construcao-civil-conseguiu-driblar-efeitos-da-pandemia-e-ja-deve-ter-crescimento/> Acesso em: 17 jun. 2021.

Concidade: banco de dados. Disponível em: [https://concidade.com.br/concidade/pages/pd2016\\_2026](https://concidade.com.br/concidade/pages/pd2016_2026). Acesso em: 01 ago. 2021.

Zeus do Brasil Equipamentos de Proteção, Prevenção e Segurança: **Orçamento.** Disponível em: [https://zeusdobrasil.com.br/?gclid=CjwKCAjwzruGBhBAEiwAUqMR8HMqdbixXdYpt8gk0KGYztJ9x06RGFQY-9ZzA2Br\\_-nP\\_t5V5zPMhoCnQYQAvD\\_BwE](https://zeusdobrasil.com.br/?gclid=CjwKCAjwzruGBhBAEiwAUqMR8HMqdbixXdYpt8gk0KGYztJ9x06RGFQY-9ZzA2Br_-nP_t5V5zPMhoCnQYQAvD_BwE). Acesso em 16 abr. 2021.