

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
ISABELA RODRIGUES FERRARIN

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA EXECUÇÃO DE UMA SALA
COMERCIAL NA CIDADE DE CASCAVEL - PR**

CASCAVEL - PR

2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

ISABELA RODRIGUES FERRARIN

**ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA EXECUÇÃO DE UMA SALA
COMERCIAL NA CIDADE DE CASCAVEL - PR**

Trabalho apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Engenharia Civil, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

**Orientador: Professor Me. Eduardo Miguel
Prata Madureira**

CASCAVEL - PR

2018

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais e meus avós, pelo amor infinito e compreensão, fontes de
minha motivação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela força divina em minha vida. A minha família pelo apoio durante esses anos de estudos e aos amigos que de diferentes formas me incentivaram a não desistir.

Ao meu professor orientador por ter desempenhado papel exemplar no norteamento deste trabalho.

O meu agradecimento especial é para o meu avô José e minha avó Sônia. Muito, obrigada mesmo pelo amor incondicional e pela educação que me proporcionaram, devo tudo a vocês.

Agradeço ao meu técnico de handebol Neudi, que esteve presente na minha formação acadêmica e também na minha formação como atleta. E a todas as minhas companheiras de equipe.

À minha amiga Josi, serei eternamente grata pelos seus conselhos e incentivo a minha formação acadêmica.

Gabriela e Vanessa, amizade e parceria pra vida toda! Obrigado pelos puxões de orelhas e por me incentivarem a não desistir.

Agradeço ao “Quarteto Fantástico”, amizade que levarei pra vida toda.

Para tantos outros amigos, que estiveram comigo nessa trajetória.

EPÍGRAFE

“Assim como a alma, as esplêndidas conquistas do intelecto duram para sempre.”

Salústio

RESUMO

Este trabalho busca analisar a viabilidade econômica de uma construção de uma sala comercial como investimento por meio de comparação com outros investimentos imobiliários na cidade de Cascavel-PR. A metodologia trata-se de um levantamento de custos envolvidos em uma construção de uma sala comercial na região central da cidade já mencionada, bem como de uma comparação com outros investimentos disponíveis no mercado, tais como Caderneta de Poupança, CDB, RDB entre outros, verificando, assim, se essa construção é uma boa opção de investimento. Para tanto, é realizado um comparativo de custos entre viabilidade econômica, lucratividade, custos de produção e a possibilidade para outros tipos de aplicações nesse investimento calcados em pesquisas no mercado imobiliário da cidade de Cascavel-PR. Observou que com este trabalho os investimentos imobiliários são lucrativos mesmo com desvalorização dos imóveis no tempo atual. Por fim como resultado dessa pesquisa obteve-se que investir em Tesouro Direto é mais viável do que investir em uma construção.

Palavras-chave: Investimentos. Mercado Imobiliário. Viabilidade Econômica.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-Representação das fases do ciclo imobiliário.....	17
Figura 2-Conceito de valor presente líquido.....	27

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-Retorno anual da poupança descontada a inflação IPCa %.....	18
Gráfico 2-Conceito de taxa interna de retorno.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplo da tabela de composição SINAPI.....	23
Tabela 2 - Exemplo da tabela de composição de serviço SINAPI.....	24
Tabela 3 - Discriminação do BDI.....	31
Tabela 4 - Tabela de composição sintética.....	33
Tabela 5 - Tabela de composição analítica.....	33
Tabela 6 - Estimativa de custo por etapa de obra.....	34
Tabela 7 - Etapas da obra sem BDI.....	35
Tabela 8 - Cálculo BDI – Parte 1.....	36
Tabela 9 - Cálculo BDI – Parte 2.....	36
Tabela 10 - Cálculo BDI – Parte 3.....	37
Tabela 11 - Cálculo BDI – Parte 4.....	37
Tabela 12 - Cálculo BDI – Parte 5.....	38
Tabela 13 - Etapas da obra com BDI.....	39
Tabela 14 - Resumo do cronograma físico-financeiro.....	40
Tabela 15 - Índices do cenário 1.....	41
Tabela 16 - Índices do cenário 2.....	41
Tabela 17 - Índices do cenário 3.....	42
Tabela 18 - Principais indicadores de investimento brasileiro.....	43
Tabela 19 - Taxa interna de retorno dos cenários obtidos na pesquisa.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS

BDI: Benefícios e Despesas Indiretas.

BM&F: Bolsa de Mercadorias e Futuros.

BOVESPA: Bolsa de Valores do Estado de São Paulo.

CDB: Certificado de Depósito Bancário.

CDI: Certificado de Depósito Interbancário.

CVM: Comissão de Valores Mobiliários.

FGC: Fundo Garantidor de Créditos.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas.

IGPM: Índice Geral de Preços do Mercado.

IPCA: Índice de Preços ao Consumidor Amplo.

NBR: Norma Brasileira.

PAYBACK: Tempo de Recuperação do Capital.

RDB: Recibo de Depósito Bancário.

SELIC: Sistema Especial de Liquidação e Custódia.

SIDRA: Sistema IBGE de Recuperação Automática

SINAPI: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.

TCPO: Tabela de Composição de Custos.

TD: Tesouro Direto.

TIR: Taxa Interna de Retorno.

TMA: Taxa Mínima de Atratividade.

TR: Taxa Referencial.

VAUE: Valor Anual Uniforme Equivalente.

VPL: Valor Presente Líquido.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	13
1.1 INTRODUÇÃO	14
1.2 OBJETIVOS	14
1.2.1 Objetivo geral	14
1.2.2 Objetivos específicos	14
1.3 JUSTIFICATIVA	14
1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	15
1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE	15
1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	15
CAPÍTULO 2	16
2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1.1 Investimento	16
2.1.1.1 Investimento em imóveis	17
2.1.1.2 Investimento em renda fixa	18
2.1.1.2.1 Caderneta de poupança	19
2.1.1.2.2 Tesouro direto	20
2.1.1.2.3 Certificado de depósito bancário (CDB)	21
2.1.2 Orçamentos	21
2.1.2.1 Elaboração de uma planilha de orçamento	22
2.1.3 Análise de viabilidade financeira	25
2.1.3.1 Taxa mínima de atratividade (TMA)	25
2.1.3.2 Taxa interna de retorno (TIR)	26
2.1.3.3 Valor presente líquido (VPL)	27
2.1.3.4 O Payback Simples	28
2.1.3.5 O Payback Descontado	29

CAPÍTULO 3	30
3.1 METODOLOGIA	30
3.1.1 Tipo de estudo e local de pesquisa	30
3.1.2 Caracterização da amostra	30
3.1.3 Instrumentos e procedimento para a coleta de dados	30
3.1.4 Análise de dados	32
CAPÍTULO 4	33
4.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES	33
4.2 CENÁRIOS PARA OS RETORNOS DO INVESTIMENTO	40
4.2.1 Cenário 1	41
4.2.2 Cenário 2	41
4.2.3 Cenário 3	42
4.3 COMPARATIVO COM OS INVESTIMENTOS NACIONAIS	43
CAPÍTULO 5	45
5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
CAPÍTULO 6	46
6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	46
REFERÊNCIAS	47
APENDICE 1	53

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o mercado brasileiro de construção civil tem sofrido uma retração econômica, devido às crises políticas e econômicas no país. Segundo Pignata e Carvalho (2015), o que pode contaminar um sistema econômico é um desequilíbrio que acontece em diferentes tipos de setores da economia, deixando o país em crise. Nessas oscilações, o país não consegue controlar os fatores de inflação, que acarretam a escassez na produção, no comércio, no consumo de produtos e serviços, desvalorizando os ativos financeiros.

Existem várias opções de investimento no mercado financeiro. É claro que, para o investidor aplicar seu dinheiro e garantir sua rentabilidade, é necessário que ele tenha um pouco de conhecimento dessas aplicações (FERNANDES, 2008).

É preciso saber que, além da rentabilidade, ao fazer um investimento, o investidor está sujeito a correr riscos. Quanto maiores o valor e o tempo aplicados, mais chances haverá de os riscos serem altos (PITTA, 2000).

Segundo Ordonez (2014), o investimento em imóveis tem um ciclo, que apresentam altos e baixos; por isso, deve-se entender o processo para tentar obter uma média. Imóveis sempre foram uma boa opção para aqueles que desejam investir, e sempre há pessoas em busca de um bom investimento.

Algumas pessoas buscam a compra de um imóvel para depois alugá-lo, pois o aluguel irá gerar uma renda passiva, ao proprietário. Cada vez mais existem pessoas com o interesse de alugar imóveis, e mesmo em tempos de crise a demanda por um imóvel não diminui (ENCK, 2016).

Portanto, é relevante realizar estudos, pois o mercado financeiro é complexo e cheio de possibilidades. Ao fazer um determinado investimento, é preciso estar atento à economia do país, pois, se o objetivo for lucro, no final ele deve ser maior que o aplicado, evitando assim prejuízos financeiros.

Nesse sentido, o principal objetivo desse trabalho foi analisar se a sala comercial localizada no centro da cidade de Cascavel-PR é viável em relação a outros tipos de aplicações.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a viabilidade econômica da construção de uma sala comercial como investimento imobiliário na cidade de Cascavel - PR.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Selecionar um imóvel (terreno) para a construção de uma sala comercial;
- Estimar os custos da produção desse empreendimento;
- Analisar a viabilidade econômica desse investimento.

1.3 JUSTIFICATIVA

Ao fazer um estudo de viabilidade de um empreendimento, são analisados todos os riscos e a probabilidade de ocorrer o lucro almejado no cenário atual ou até mesmo mostrar se é mais ou menos interessante para que o empreendedor possa tomar uma decisão relacionada ao seu investimento (ZEN, 2010).

Segundo Mattos (2016), a crise econômica do Brasil nos últimos anos vem afetando a economia e o setor de construção civil. Inúmeras construtoras foram atingidas por falta de recursos, então, a análise de viabilidade econômica de um projeto torna-se o segredo entre o sucesso e o fracasso de um empreendimento.

Ao investir em uma construção deve-se pensar no tempo, pois, quando o investimento é feito, o empreendedor coloca o seu capital e o seu tempo. Para que haja um rendimento considerável é necessário o planejamento. Devido ao mau planejamento de tempo, o rendimento pode ser muito abaixo do esperado. Em razão desse quadro econômico não favorável do país, os investimentos na construção civil diminuíram, mas não devem parar, pois o Brasil aponta o desenvolvimento e o crescimento da população (CAMPOS, 2012).

Assim, este estudo se justifica, pois visa analisar se investimentos imobiliários ainda são interessantes no cenário atual político e econômico do Brasil, principalmente no que tange à cidade de Cascavel/PR, já que o setor da construção civil precisa se expandir em razão do crescimento populacional.

1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

É viável economicamente a construção de uma sala comercial na área central de Cascavel - PR?

1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE

Uma questão importante num estudo sobre o mercado imobiliário é que grande parte dos investidores não estuda o propósito do negócio antes de fazer o investimento, para analisar se é viável ou não (CAMARGO, 2017).

A economia tem diversas possibilidades para aplicação no mercado, assim, para cada investimento é necessário fazer um estudo prévio de custos e benefícios, como análise do mercado financeiro e a rentabilidade que ele irá favorecer.

1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi delimitada ao levantamento de custos de construção e análise da viabilidade econômica da construção de uma sala comercial na área central da cidade de Cascavel/PR.

CAPÍTULO 2

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1.1 Investimentos

De acordo com a NBR 14653-4, um investimento é definido como uma aplicação em geral na forma de dinheiro, no aspecto de obter um retorno superior ao capital aplicado, para compensar os custos e gerar lucros (ABNT 2002).

Em se tratando de investimento, é importante conhecer as suas três características: liquidez, risco e rentabilidade. Liquidez refere-se ao período de tempo em que um investimento ativo pode ser transformado em dinheiro. Para se medir a liquidez, é observada a conversão rápida de um investimento sem perdas no seu valor (LOPES JÚNIOR, 2007).

Quando é feito um investimento, os riscos estão sujeitos a aparecer, que é a incerteza de se obter resultados satisfatórios no futuro. Quanto maior a faixa de retorno desse investimento, maior a probabilidade de ocorrência de perdas (COSTA, 1991).

A rentabilidade entende-se pelo retorno do investimento aplicado por uma organização em um determinado tempo. Para investir no mercado imobiliário, o investidor precisa analisar seu perfil de como quer investir e buscar os melhores investimentos. Esses investimentos podem gerar riscos e retornos, e existe uma correlação inversa entre rentabilidade e segurança (RAMBO, 2014).

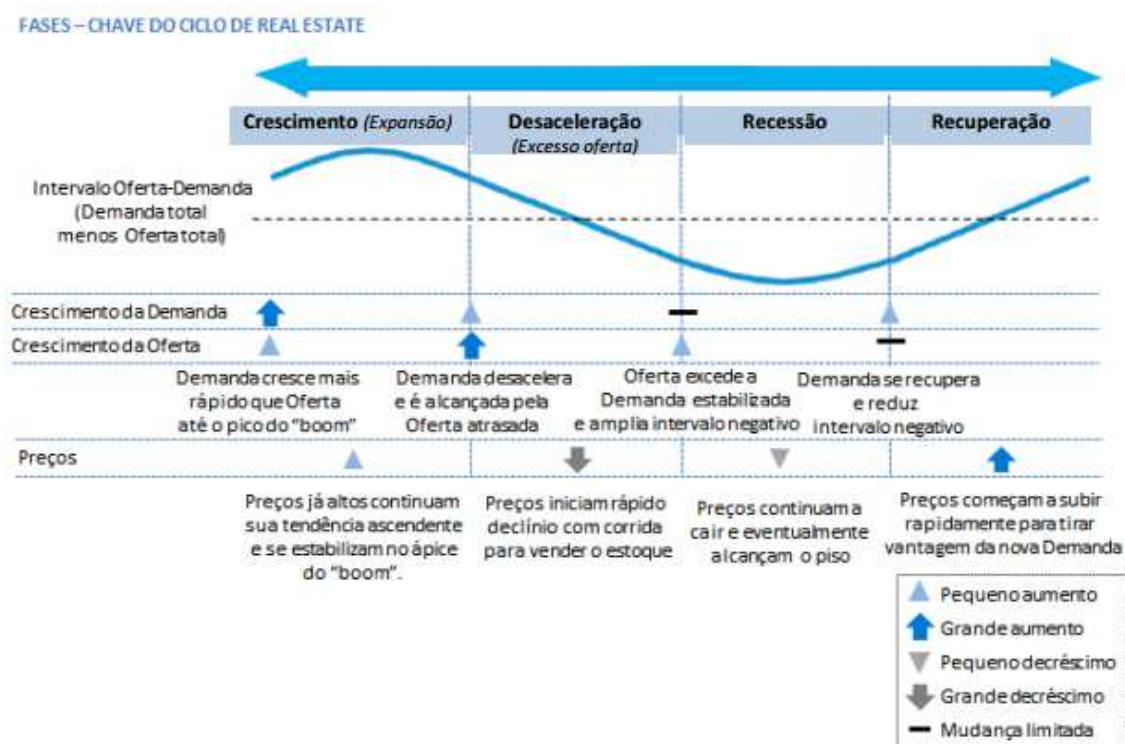
Assim, existem três momentos de analisar um investimento: no primeiro, é necessário analisar que, se o gasto inicial do investimento for parcialmente perdido, o investidor terá dificuldades para recuperá-lo; o segundo momento são as incertezas: ao investir, o investimento poderá trazer benefícios futuros; e o último momento para realizar um investimento é pensar de forma estratégica e tardar as ações até obter informações sobre o que virá pela frente. Essas são características fortes para se observar, pois investimentos são instáveis (RODRIGUES, 2014).

2.1.1.1 Investimentos em imóveis

A construção de benfeitorias em uma determinada parcela de solo, como imóveis residenciais, comerciais, industriais ou rurais, com fins de venda das unidades geradas, é considerada um empreendimento imobiliário (ABNT,2002).

Segundo Gondim (2013), um ciclo imobiliário pode ser determinado em quatro fases, o Crescimento (Expansão), a Desaceleração, a Recessão e a Recuperação, o que é representado na Figura 1.

Figura 1: Representação das fases do ciclo imobiliário



Fonte: Pires (2016, p. 6).

Para entender seu funcionamento, a primeira fase é quando existe um crescimento muito elevado e rápido do preço dos imóveis, provocando redução na demanda. Quando chega a esse ponto, inicia-se a fase da Desaceleração, em que a oferta de imóveis supera a demanda, fazendo com que os preços diminuam. Quando há uma queda nos valores dos imóveis é porque há um desequilíbrio entre oferta e procura, assim, inicia-se a fase da Recessão, na qual a quantidade de imóveis no mercado excede de tal forma que não há uma demanda para que supra essa necessidade. Com os preços muito baixos, a demanda volta a

crescer e, com isso, a fase da Recuperação surge, voltando a subir os preços dos imóveis no mercado imobiliário (PIRES, 2016).

O ciclo imobiliário funciona por meio de quatro fatores. Segundo Gondim (2013), são os fatores de ordem econômica, demográfica, regulatória e política. Os fatores de ordem econômica são representados pelo crescimento econômico, pelas políticas monetárias, pelas taxas de juros e pela variação de renda das famílias brasileiras que não deixam de ter uma grande capacidade de compra. Esses fatores acabam afetando diretamente a demanda e a oferta. Já o crescimento populacional é um dos principais motivos na causa de mudanças no fator demográfico, que é esse aumento das demandas de imóveis, podendo gerar mudanças. Os fatores regulatórios envolvem alterações na legislação que podem tanto aumentar a confiança nos investimentos quanto desvalorizar o investimento, diminuindo a atratividade, devido a ter efeito sobre a demanda e a oferta. A política do país pode ser considerada instável ou estável. Com esse fator político duvidoso, alguns investidores optam por buscar a liquidez em seus negócios como uma alternativa.

2.1.1.2 Investimentos em renda fixa

Uma opção que costuma interessar muitos investidores (tanto pessoas físicas quanto jurídicas) são as aplicações em renda fixa. São considerados como títulos em que o investidor escolhe o quanto vai investir, bem como em que período vai resgatá-los (LOVATO, 2011).

Segundo Halfeld (2001), investimentos em renda fixa geram poucos riscos aos investidores em um curto tempo. As mais comuns são caderneta de poupança, CDB e os fundos de renda fixa, mas existem também os investimentos de renda variável, que são os imóveis e as ações. Investimentos em renda variável têm resultados mais satisfatórios em longo prazo do que os de renda fixa e, se há busca por oportunidade de aumentar o rendimento do seu capital aplicado, esta se torna uma boa opção.

Existem dois grupos em que o investimento de renda fixa é dividido: os títulos pré-fixados e os títulos pós-fixados. Os títulos pré-fixados são aqueles que no momento da aplicação o investidor já sabe o valor da rentabilidade. Esse tipo de título pode ocasionar perdas, pois, com o aumento dos juros, aquele valor de título adquirido antes não aumenta tanto como um novo título. Caso o investidor tenha necessidade de venda desse título antes do término do prazo estipulado em contrato, há grandes chances de causar perdas no investimento. Já em relação aos títulos pós-fixados, há uma forma de funcionamento

diferente, pois o investidor saberá quanto irá receber somente no final da aplicação. Isso ocorre devido aos índices como CDI (Certificado de Depósito Interbancário), Taxa SELIC (Sistema Especial de Liquidação e Custódia), IPCA (Índices de Preços ao Consumidor Amplo) e IGPM (Índice Geral de Preços de Mercado) (LOVATO, 2011).

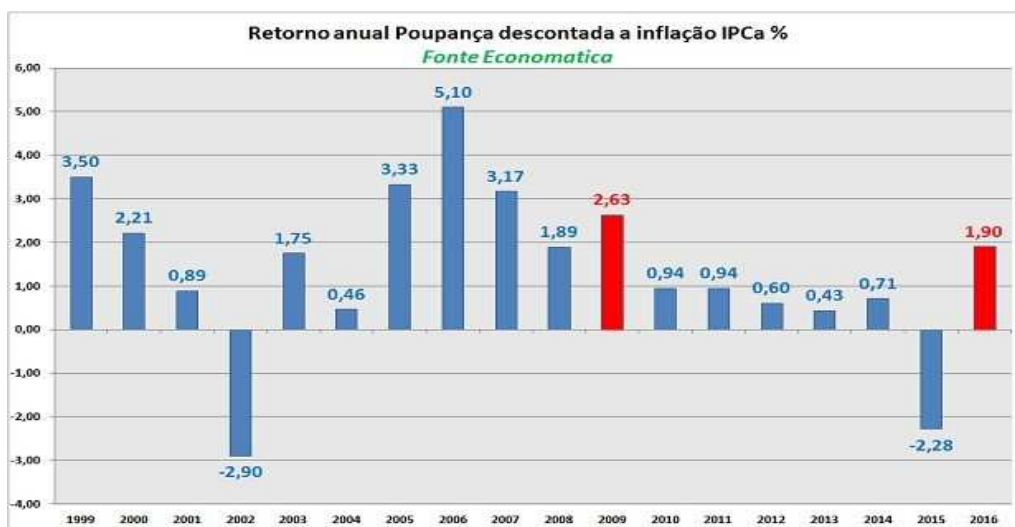
2.1.1.2.1 Caderneta de poupança

No Brasil, as contas de poupança, também chamadas de “cadernetas de poupança”, visam ao acúmulo de capital do investimento. Em regra, os recursos investidos pelos poupadores em suas contas têm destino para investimentos em infraestrutura e habitações. Quem administra a rentabilidade da poupança é o Banco Central do Brasil (SEABRA e FRANÇA, 2008).

Segundo o Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA, 2017), o índice oficial de inflação do Brasil é o IPCA (Índice de Preços do Consumidor) e é medido pelo IBGE mês a mês. Foi criado para medir a variação dos preços no mercado para o consumidor final. O Banco Central é responsável por medir a inflação acumulada do país, e esse acúmulo pode influenciar no dia a dia e nos investimentos.

O gráfico 1 mostra a rentabilidade real da poupança comparada com o IPCa (Índice de Preços do Consumidor) do ano de 2016 com valor de 6,29%.

Gráfico 1: Retorno anual da poupança descontada a inflação IPCa %



Fonte: Revista digital Época Negócios (2016).

A poupança é considerada o investimento mais tradicional e com uma segurança maior, pois os investidores não ocorrem tantos riscos. Desde 2013, com a eventual queda da Taxa Selic a menos de 8,5% a poupança rende 70% da Selic + TR (Taxa Referencial) (CEF, 2016).

2.1.1.2.2 Tesouro direto

Entende-se que o Tesouro Direto é um programa que faz a venda de títulos públicos a pessoas físicas e tem como finalidade captar recursos para que o Governo Federal invista em educação, saúde e infraestrutura (BRASIL, 2011).

De acordo com Brasil (2011), quando há um investimento no Tesouro Direto, o investidor passa a ter algumas vantagens. As principais são:

- Segurança: é o investimento que apresenta uma garantia pelo Tesouro Nacional, pois, independentemente do valor a ser aplicado, temos menores riscos de crédito. Comprando um título no Tesouro Direto, o número do seu cadastro de pessoa física ficará arquivado, e, caso ocorra algum problema com o seu banco, não é necessário ter a preocupação, pois está tudo protegido.

- Flexibilidade: esse título apresenta uma grande variedade e possibilidade de montar uma carteira personalizada, com diferentes datas de vencimento, rentabilidade e formas de fluxo, tudo de acordo com seus objetivos.

- Custo Baixo e Comodidade: ao fazer um investimento, não é necessário que o investidor pague uma taxa de capital alta, pois com apenas uma taxa de R\$30 ele pode investir. E para uma melhor comodidade as compras desses títulos são feitas pela internet, no endereço eletrônico do Tesouro Direto.

- Liquidez: outra vantagem é que, antes da data de vencimento, diariamente, o Tesouro Nacional garante a recompra dos títulos. O investidor tem a opção de vender pelo preço de mercado todos os dias.

- Rentabilidade: a rentabilidade é um fator importante a ser analisado, pois ela mede o resultado por cada real investido, em busca do investimento mais rentável.

Assim, é possível considerar que o Tesouro Direto é uma forma de rentabilidade segura e constante para o investidor.

2.1.1.2.3 Certificado de Depósito Bancário (CDB)

O CDB (Certificado de Depósito Bancário) é considerado um título de renda fixa. É uma promessa de pagamento, em uma data futura. O valor do depósito será efetuado acrescido do valor da correção e dos juros convencionado (BM&FBOVESPA, 2016).

O CDB pode ser considerado como pré-fixado e pós-fixado. No primeiro, a rentabilidade já é definida quando se faz o investimento, o cliente já fica ciente do quanto receberá no vencimento do título. Já no segundo caso, o investimento é baseado em um índice de correção e o cliente não saberá o valor da remuneração (MIRANDA, 2013).

Segundo Miranda (2013), um fator que deve ser levado em consideração é que, como o Certificado de Depósito Bancário é garantido pelo FGC (Fundo Garantidor de Crédito) com valor de até R\$250.000,00, o investidor terá uma segurança maior, pois, caso o banco que emitiu o certificado de depósito bancário venha à falência, esse valor está garantido pelo fundo.

Esse tipo de investimento visa ao pagamento futuro do valor investido, com um acréscimo de uma taxa, que é estabelecida em acordo no momento de transação. No caso do CDB, quando é feita a negociação antes do vencimento, existe uma perda na parte da remuneração (CVM, 2014).

2.1.2 Orçamento

O orçamento é definido como uma previsão de custos que irá ofertar um preço. Ao elaborar um orçamento, devem-se seguir alguns parâmetros, como identificação, descrição, análise e valoração de mão de obra, equipamentos a serem utilizados em obras, materiais, custos financeiros, impostos, lucro e riscos, para assim ter uma base do preço final do empreendimento (SINAPI, 2014).

Segundo a SINAPI (2014), para a avaliação da viabilidade da obra é necessário fazer uma estimativa de custos, ou seja, um orçamento. Ele é utilizado para a fase do estudo preliminar do empreendimento. Existem outras classificações de orçamento:

- Orçamento Preliminar: é baseado no levantamento de quantidades dos serviços mais significativos e requer uma pesquisa de preços para os principais insumos.

- Orçamento Detalhado: é elaborado pelo levantamento preciso de quantitativos a partir de especificações detalhadas e de composição específica de custo. Nesse tipo de orçamento, o valor a ser estimado chega bem próximo ao custo “real” da obra.

O processo de planejamento e de controle de uma empresa, independentemente do seu porte ou da sua atividade econômica, fundamenta-se no orçamento. As técnicas orçamentárias são muito utilizadas pelas empresas para planejar e controlar suas atividades. Com a elaboração desse sistema, tem como plano agir de acordo com os objetivos, as metas e as políticas de curto e longo prazo (BOMFIM, 2007).

2.1.2.1 Elaboração de uma planilha de orçamento

Segundo Valentini (2009), o começo para criar uma planilha de orçamento é analisar o projeto da obra, pois assim são identificados todos os serviços e seus quantitativos.

Para condizer com os parâmetros atuais de construção, foi levantado o quantitativo de insumos, e colocados em uma tabela originando o orçamento. Esses dados foram fornecidos pelo proprietário.

Para fazer a planilha de orçamentos, foram estimados preços de cada etapa da obra e seus devidos quantitativos, utilizando a tabela de composição de custo da SINAPI. A tabela utilizada foi referente ao ano de 2017.

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) é uma referência de preços para serviços de engenharia. Para a elaboração do orçamento são estabelecidos critérios e regras para as referências de custo (CAIXA ECONOMICA FEDERAL, 2016).

A organização do SINAPI compete a dois órgãos a Caixa Econômica Federal e o IBGE. A responsabilidade pela especificação de insumos, pela composição de serviços e pelos orçamentos de referências, juntamente com o processamento de dados é da Caixa; o IBGE tem responsabilidade pelas pesquisas de preço mensal e formação dos índices (CAIXA ECONÔMICA).

A Tabela 1 apresenta a composição de custos. À esquerda, estão localizados os códigos da SINAPI, facilitando assim a localização de cada item. Logo em seguida é apresentada a descrição básica. A unidade de medida utilizada é apresentada após a descrição. E por fim, à direita, está representado o preço mediano, que significa o preço total de uma medida (ZONIN, 2016).

Tabela 1: Exemplo da tabela de composição da SINAPI

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
ASTU	73887/1	ASSENTAMENTO SIMPLES DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO (FOFO) C/ JUNTA ELASTICA - DN 75 MM - INCLUSIVE TRANSPORTE	M	
COMPOSICAO	73598	TRANSPORTE DE TUBOS DE FERRO DUTIL DN 75	M	1
COMPOSICAO	88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,049
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,098
ASTU	73887/2	ASSENTAMENTO SIMPLES DE TUBOS DE FERRO FUNDIDO (FOFO) C/ JUNTA ELASTICA - DN 100 - INCLUSIVE TRANSPORTE	M	
COMPOSICAO	73597	TRANSPORTE DE TUBOS DE FERRO DUTIL DN 100	M	1
COMPOSICAO	88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,056
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,112

Fonte: SINAPI - Catálogo composições analíticas (2014, p. 1).

Segundo o *site* da Caixa, elementos que relacionam descrição, codificação e quantificação de insumos para a execução de uma unidade de serviço são chamados de composições unitárias. A composição é dada por:

- Descrição: é a caracterização do serviço, explica os fatores da formação de seus coeficientes;
- Unidade de medida: Usado para mensurar o serviço representado;
- Insumos: São elementos necessários para a execução de um determinado serviço, como materiais, equipamentos ou mão de obra;
- Coeficientes de consumo e produtividade: São a quantificação dos itens considerados na composição.

Os itens são representados conforme a Tabela 2.

Tabela 2: Exemplo da tabela de composição de serviço SINAPI

Código / Seq.	Descrição da Composição	Unidade
01.PARE.ALVE.001/01	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM)	M²
Código SIPC	DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M2 SEM VÃOS E ARGAMASSA DE	
87447	ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	
Vigência: 06/2014		Última atualização: 02/2015

Item	Código	Descrição	Unidade	Coeficiente
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7200
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3600
I	650	BLOCO VEDAÇÃO CONCRETO 9 X 19 X 39CM (CLASSE D – NBR 6136)	UN	13,3500
C	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_06/2014	M3	0,0088
I	34557	TELA DE AÇO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	M	0,7850
I	37395	PINO DE AÇO COM FURO, HASTE = 27 MM (AÇÃO DIRETA)	CENTO	0,0094

Fonte: SINAPI - Metodologia e Conceitos (2017, p.15).

Ao montar um orçamento, é necessário obter informações e estimativas de despesas, com o principal objetivo de ter o controle de todas as atividades necessárias para a construção. A elaboração de orçamentos na construção civil visa ao melhor plano para controle de despesas e receitas para o total do empreendimento. (SANTOS, SILVA e OLIVEIRA, 2012).

Os orçamentos preliminares são uma avaliação de custos por meio de quantitativos de materiais, serviços e valores. Nesses orçamentos, deve ser incluso o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas). Esse valor a ser acrescido é uma margem que determina o valor do orçamento (SANTOS, SILVA e OLIVEIRA, 2012).

2.1.3 Análise de viabilidade financeira

Os negócios na construção civil são com base em investimento de capital, para geração de lucro. Geralmente, contratos no ramo da construção são por empreitadas, e as incorporações imobiliárias exigem uma quantidade de recursos para que se comece o empreendimento em questão. Com isso, a decisão dos investimentos está baseada na disponibilização de recursos para investimento e tem como principal objetivo equilibrar as entradas e saídas de caixa, sempre levando em conta os saldos disponíveis a cada momento (COSTA NETO, BRIM JÚNIOR, AMORIM, 2003).

Assim, um estudo de viabilidade econômico-financeira representa que o empreendimento a ser estudado proporcione lucro ao investidor, evitando os saldos negativos, visando sempre a um saldo de caixa positivo a qualquer período de tempo, no projeto a ser investido (COSTA NETO, BRIM JÚNIOR, AMORIM, 2003).

Para fazer uma análise de um investimento, é necessário utilizar métodos e técnicas de análise de viabilidade econômica que podem ser: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback* Simples ou Descontado. Faz-se necessário também estipular uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) que será o motivador para executar ou não o investimento. Com isso, o investidor pode escolher o método mais adequado para fazer o estudo (ZONIN, 2016)

2.1.3.1 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

Segundo Araújo (2010), a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é utilizada como referência para análise de viabilidade de um empreendimento. Quando há investimento em um projeto, é normal que o investidor obtenha um retorno igual caso ele aplique o seu dinheiro no mercado financeiro. Em caso do determinado projeto não oferecer retorno, não há necessidade de fazer esse investimento. Ou seja, para que haja viabilidade no empreendimento, é necessário que tenha um retorno mínimo de mesma equivalência de outros investimentos, nos quais ele poderia aplicar seu capital.

Segundo Brito (2003), para adotar um TMA, é necessário observar o retorno que o investidor obterá, comparando com outro tipo de fonte rentável fixa, sempre incluindo um percentual de risco nessa taxa.

2.1.3.2 Valor Presente Líquido (VPL)

Para determinar se um investimento é viável ou não, em um determinado prazo de tempo, deve-se utilizar método do VPL. Esse cálculo matemático leva em consideração o fluxo de caixa e o período de retorno do investimento inicial ao tempo de investimento (CASSAROTO FILHO e KOPITTKE, 2000).

A equação a ser utilizada é a seguinte:

$$VPL = -I_i + \frac{S_{01}}{(1+t_d)^1} + \frac{S_{02}}{(1+t_d)^2} + \dots + \frac{S_{0N}}{(1+t_d)^N} + \frac{V_{RN}}{(1+t_d)^N} \quad (1)$$

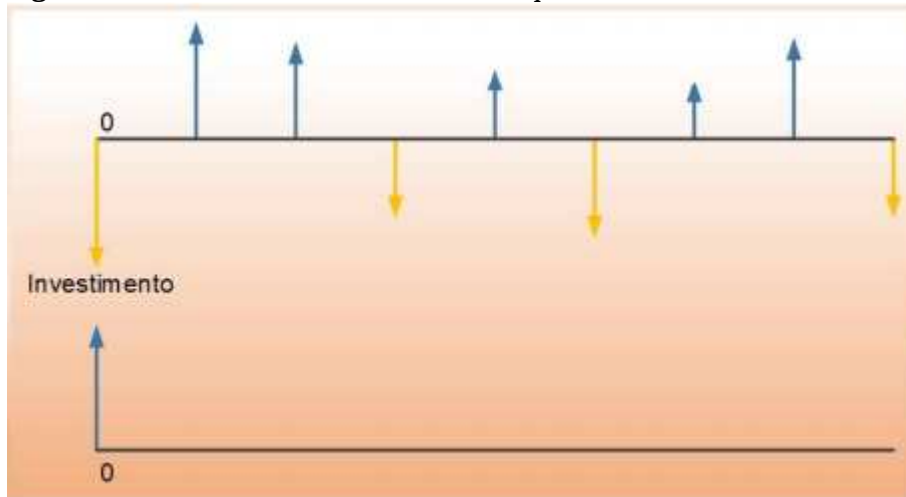
Onde:

- I_i : Investimento inicial
- S_{01}, S_{02}, S_{0N} : Valores futuros de saldos de caixa
- N : Período estimado que o fluxo de caixa vai durar
- V_{RN} : Valor residual do negócio no fim do período
- t_d : Taxa de desconto

Segundo Megliorini (2012), para saber se um projeto tem atratividade, o resultado que for considerado maior que zero, terá retorno maior ou igual ao capital empregado; se o resultado for menor que zero, o retorno será menor que capital aplicado pela pessoa empreendedora.

Assim, a Figura 1 representa o conceito de VPL, trazendo as entradas e saídas do fluxo de caixa para a data de zero, descontando a TMA do seu investimento (RODRIGUES e ROZENFELD, 2015).

Figura 2: Conceito de Valor Presente Líquido



Fonte: Rodrigues (2014, p.316).

2.1.3.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)

Segundo Zen (2010), o cálculo da Taxa Interna de Retorno (TIR) leva em consideração o valor do dinheiro no tempo. Para se determinar essa taxa, ao aplicar o capital em um determinado empreendimento, deve-se verificar se o valor presente do fluxo de caixa é igual à quantia aplicada no início do negócio.

Segundo Pereira e Almeida (2008), a TIR é calculada para que o VPL se iguale a zero como mostra na equação 2.

$$\text{VPL} \rightarrow 0 = \sum_{t=1}^n \left(\frac{\text{FC}_t}{(1+\text{TIR})^t} \right) - I_0 \quad (2)$$

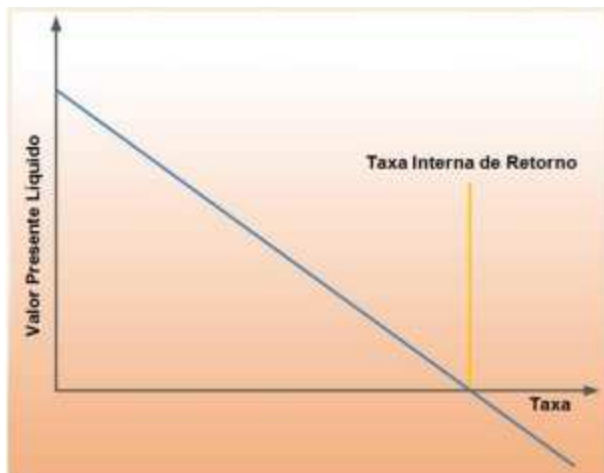
Onde:

- FC_t : Fluxo de entrada de caixa
- I_0 : Investimento inicial

- r : Taxa de desconto do projeto
- TIR: Tempo de desconto de cada entrada de caixa
- n : Tempo de desconto do último fluxo de caixa

No gráfico 2, é possível observar a relação do VPL com a TIR.

Gráfico 2: Conceito de Taxa Interna de Retorno



Fonte: Rodrigues e Rozenfeld (2015, p. 9).

A TIR é utilizada para comparar com outros tipos de possibilidades de negócio no mercado. Existem duas maneiras de se comparar a TIR: a primeira é quando a TMA for superior à Taxa Interna de Retorno, então se considera o projeto como atrativo. A segunda maneira é se o valor da TIR comparado com a taxa mínima de atratividade for menor, assim, não há rentabilidade no projeto, ou seja, ele se torna inviável (ZEN, 2010).

Portanto, todo empreendimento cuja taxa de retorno for maior que a taxa mínima de rentabilidade que o investidor exige para seu investimento torna-se viável (COSTA NETO, BRIM JÚNIOR, AMORIM, 2003).

2.1.3.4 O *Payback* Simples

De acordo com Mallman (2012), a caracterização do método do *Payback* Simples é representada pelo prazo de retorno do investimento inicial. Isso determina que as entradas de caixa geradas em um determinado empreendimento se igualem ao valor do investimento em um período de tempo.

Assim para realizar-se o cálculo do *Paypack* Simples, utiliza-se o fluxo de caixa, que é o controle financeiro de uma empresa. Ao efetuar esse cálculo, que é o investimento inicial dividido pelo saldo mensal do fluxo de caixa assim, é obtida a quantidade de meses para o retorno daquilo que foi investido (BORTOLI, 2018).

2.1.3.5 O *Payback* Descontado

Segundo Bortoli (2018), o *Payback* Descontado segue em tempo real a cotação do dinheiro, e a lucratividade é desconsiderada do cálculo, mostrando apenas até o período onde todo o investimento é restaurado.

Para poder considerar de forma correta o cálculo, é utilizado a taxa de desconto (TMA). Ou seja, a TMA é vinculada com o fluxo de caixa, trazendo o VPL, calculando por fim o tempo futuro de recuperação (BORTOLI, 2018).

De acordo com Mallman (2012), o *Payback* Descontado apresenta um conhecimento de liquidez e de risco para o projeto. Considera-se uma boa avaliação para o projeto, quando o mesmo apresenta um valor pequeno.

CAPÍTULO 3

3.1 METODOLOGIA

3.1.1 Tipo de estudo da pesquisa

Trata-se de um levantamento de custos envolvidos em uma construção de uma sala comercial na região central da cidade de Cascavel/PR, localizada na Rua Presidente Bernardes com a intenção de verificar sua rentabilidade econômica e comparar com outros investimentos disponíveis no mercado. O levantamento de custos envolvidos no processo produtivo, segundo Avila, Librelotto e Lopes (2003) chama-se orçamento e deve quantificar insumos, mão de obra e serviços necessários para uma obra relacionando seu custo e tempo de duração.

Este trabalho trata-se de uma pesquisa quantitativa em que os dados obtidos se deram por meio de tabelas padronizadas e buscou orçar uma sala comercial.

3.1.2 Caracterização da amostra

Esta pesquisa foi realizada na região central da cidade de Cascavel/PR. Foi feita uma simulação de um orçamento de uma sala comercial em que foi executada em um terreno na Rua Presidente Bernardes localizada na região central, com área construtiva de 358 m². Com dados o orçamento, a análise de viabilidade econômica foi feita em planilhas do *software Microsoft Office Excel*. Com os custos encontrados, foi calculada a rentabilidade com um imóvel existente no mercado imobiliário. Ressalta-se que o cronograma da obra foi baseado no orçamento feito, com a análise da TCPO (Tabela de Composições e Preços para Orçamentos). A simulação do empreendimento será em um período de seis meses no ano de 2018.

3.1.3 Instrumentos e procedimentos para a coleta de dados

Os dados obtidos pela avaliação do terreno por uma imobiliária, para a elaboração do orçamento, levantando os quantitativos de materiais e de equipamentos contidos na construção. Para isso, foram utilizadas tabelas do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) e alguns livros para estimar os custos presentes.

Segundo Tisaka (2009) o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) é considerado uma taxa de custos indiretos em uma obra. Nesse índice são considerados os riscos do empreendimento, despesas financeiras, os tributos incidentes na obra e o lucro. A Tabela 3 foi utilizada para estimar o valor do BDI. Os valores devem estar compreendidos no intervalo do valor mínimo e máximo.

Tabela 3: Discriminação do BDI

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	TAXAS DO BDI A CONSIDERAR	
		Mínimo	Máximo
1	Administração Central	10,00	20,00
1.1	Rateio da Administração Central	9,00	15,00
1.2	Despesas específicas	1,00	5,00
2.	Taxa de risco	1,00	5,00
3.	Despesa financeira	2,00	5,00
4.	Tributos	8,31	22.31
4.1	PIS	0,65	1,65
4.2	COFINS	3,00	7.60
4.3	IRPJ	1,20	4,80
4.4	CSLL	1,08	2,88
4.5	ISS	2,00	5,00
5.	Taxa Comercialização	2,00	5,00
6.	Lucro	5,00	15,00

Fonte: Adaptado Tisaka (2009) adaptado pela autora.

Foram especificados todos os valores que compõem o BDI. E com todos os valores considerados em porcentagem, será utilizada a seguinte Equação 3:

$$\text{BDI} = [(\text{total} \div \text{custo direto}) - 1] \times 100 \quad (3)$$

Para a elaboração de um orçamento físico-financeiro, no qual as informações serão retiradas conforme o projeto, o valor do BDI deve ser acrescentado em cada etapa da construção. O cronograma será feito em uma ordem cronológica de execução. Como se trata de uma obra de pequeno porte, a quantidade de trabalhadores é considerada baixa, e com isso algumas atividades executadas ao mesmo tempo foram evitadas. As simulações de venda desse empreendimento foram feitas no segundo mês depois de iniciada a obra.

Esse orçamento será elaborado a fim de explorar o máximo para que chegue próximo ao preço real, podendo assim analisar com outros investimentos para saber se é uma opção rentável para o investidor.

3.1.4 Análise de dados

Após o orçamento foi possível saber se com o imóvel construído o proprietário terá rentabilidade ao vender a sala comercial. A fim de estimar o custo de oportunidade, essa rentabilidade foi comparada com investimentos do mercado financeiro

Os parâmetros de análise de viabilidade foram a TMA, VPL, TIR, *Payback* Simples e *Payback* Descontado. O valor da TMA foi estipulado em 8%, que tem sua expectativa futura do empreendimento. Já o VPL foi representado por fórmulas e elaborado em planilhas. E o valor da TIR foi analisado em função da entrada e da saída do fluxo de caixa e também o valor presente líquido.

Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2000), a TMA é o rendimento mínimo que o investidor tem quando ele aplica seu capital em um determinado investimento. Essa taxa sofre variações de mercado: se a aplicação oferecer menos que a TMA, torna-se inviável.

O VPL, por sua vez, é um valor calculado que será recebido no futuro, com o valor presente do investimento, ou seja, saber se o projeto analisado vale mais do que ele custa (ZONIN, 2016).

Segundo Bregolin (2014), a TIR é a rentabilidade de um investimento. A TIR calcula se a taxa de desconto do valor do fluxo presente de caixa é igual ao de saída de caixa esperados, assim, deve-se considerar o VPL igual a zero.

De acordo com o Sebrae (2011), fluxo de caixa é considerado um instrumento de estrutura flexível, pois ele projeta todas as entradas e saídas de recursos financeiros futuros de uma empresa, analisando assim o saldo futuro para o próximo mês.

CAPÍTULO 4

4.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo Valentini (2009), existem dos tipos de orçamentos; o orçamento analítico e o orçamento sintético. O analítico caracteriza-se no detalhamento de todas as etapas, mostrando todos os recursos aplicados, tais como as atividades, obtendo assim o custo direto. O orçamento sintético é definido pela descrição do serviço em que é necessário um projeto básico, exigindo atividades que são base da obra. Assim, taxas já estabelecidas são calculadas baseadas na construção. Na Tabela 4 e 5 apresenta os diferentes tipos de orçamento.

Tabela 4: Tabela de composição sintética

INFRAESTRUTURA			
BLOCOS E VIGA BALDRAME			
04.008.000034.SER	Estaca tipo strauss moldada "in-loco", concreto controle tipo "C", fck=20 MPa, Ø 25 cm, carga admissível 20 t	SER.CG	M
02.005.000049.SER	Escavação manual de vala em solo de 1ª categoria profundidade até 2 m	SER.CG	M3
04.001.000004.SER	Armadura de aço CA-50 para estruturas de concreto armado, Ø >12,5 mm até 25,0 mm, corte, dobra e montagem	SER.CG	KG
05.006.000092.SER	Forma para vigas, com tábuas e sarrafos	SER.CG	M2
04.002.000016.SER	Concreto estrutural dosado em central, fck 25 MPa, abatimento 8±1 cm	SER.CG	M3
02.005.000007.SER	Reaterro e compactação manual de vala por apiloamento com soquete	SER.CG	M3

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 5: Tabela de composição analítica

TERREO			
04.012.000004.SER	Lastro de brita 1 Com soquete manual para regularização	SER. CG	M3
01.026.000001.MOD	Servente	M.O.	H
03.002.000003.MAT	Brita 1	MAT.	M3
04.012.000008.SER	Lastro de concreto espessura 6 cm	SER. CG	M2
01.021.000001.MOD	Pedreiro	M.O.	H
	TELA SOLDADA 4,2MM # 15X15	MAT.	M2
01.026.000001.MOD	Servente	M.O.	H
06.004.000003.MAT	Concreto usinado fck 20 MPa brita 1 abatimento 8±1	MAT.	M3
	Lona 200 micra		M2
22.014.000006.SER	Regularização sarrafeada de base para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia peneirada espessura: 3 cm / traço: 1:3	SER. CG	M2
01.021.000001.MOD	Pedreiro	M.O.	H
01.026.000001.MOD	Servente	M.O.	H
03.001.000008.MAT	Areia média lavada	MAT.	M3
04.002.000002.MAT	Cimento CP-32	MAT.	KG

Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo Antes (2015), uma estimativa de gastos por etapa de obra é considerado uma decomposição geral de todos os serviços necessários à construção. Os estudos para obter as estimativas são feitos em cima de obras similares, por isso são apresentados em faixas de valores. Esses valores são representados na Tabela 6 em percentual.

Tabela 6: Estimativa de custo por etapa de obra

ESTIMATIVA DE GASTOS POR ETAPA DE OBRA		Valores
Projetos e aprovações		5 a 10
Canteiro de obra e serviços preliminares	1	0,5 a 1
Movimentação de terra		0 a 1
Fundações		3 a 4
Estrutura		20 a 30
Alvenarias		4 a 7
Telhado ou Cobertura		6 a 15
Esquadrias		5 a 16
Instalações hidráulicas		6 a 9
Instalações elétricas, telefone e lógica		8 a 10
Impermeabilização		3 a 8
Revestimento (pisos, paredes e forros)		15 a 20
Vidros		1 a 4
Pintura		5 a 8
Serviços complementares e limpeza geral		2 a 5
Os valores da tabela variam de acordo com o tipo de projeto arquitetônico, estrutural, padrão de acabamento e desnível do terreno.		

Fonte: Site Portal Metálica Engenharia Civil (2014).

A Tabela 6 compreende custos aproximados, esses valores são representados em porcentagem, que permite o empreendedor avaliar os custos iniciais da obra a ser construída. Para o orçamentista, essas porcentagens aproximadas de custos, são parâmetros avaliativos para orientar e revisar o orçamento de obras (ANTES, 2015).

Assim, para que haja padronização nos orçamentos os custos estimados são utilizados. Um exemplo são alguns componentes de grandes impactos nas obras e que têm custos muito elevados, os quais têm uma estimativa que já foi estudada em outros orçamentos. Ao utilizar essas porcentagens estimadas, a margem de erro do orçado e do real é reduzida (ANTES, 2015).

As etapas da obra são demonstradas na Tabela 7, a seguir.

Tabela 7: Etapas da obra sem BDI

ETAPAS	CUSTO SEM BDI
ETAPAS INICIAIS (VALOR TERRENO)	R\$ 200.000,00
DEMOLIÇÃO	R\$ 5.771,91
SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 19.862,32
INFRA-ESTRUTURA	R\$ 14.254,74
SUPERESTRUTURA	R\$ 61.250,75
PAREDES E PAINEIS	R\$ 23.389,32
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	R\$ 6.712
INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS	R\$ 6.712
CHAPISCO/EMBOÇO/PAREDE INTERNA E EXTERNA	R\$ 38.179,12
REVESTIMENTO PAREDE	R\$ 8.942,10
REVESTIMENTO PASTILHA	R\$ 6.912,24
REVESTIMENTO PISO	R\$ 16.427,61
PISO INTERNO	R\$ 17.420,07
PAVIMENTAÇÃO EXTERNA	R\$ 14.013
PINGADEIRAS	R\$ 1.410,81
FORRO	R\$ 10.030,14
ESQUADRIAS	R\$ 9.082,20
PEÇAS METÁLICAS	R\$ 12.145
EPC	R\$ 6.437,63

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	R\$ 33.008,82
-----------------------	---------------

Fonte: Autor (2018).

No item Etapas Iniciais, consta apenas o valor do terreno para a construção. Esse valor foi obtido com o proprietário, que adquiriu o terreno por R\$ 200.000,00, na região central de Cascavel-PR.

Ao calcular o BDI, usam-se os valores que são compreendidos em um determinado intervalo assim como a maioria dos parâmetros. Nesse caso, foi utilizado o valor mínimo, uma vez que o custo direto da obra ficou acima do esperado.

Primeiramente foram estipuladas porcentagens mínimas para o rateio da administração central, a taxa de risco, o custo financeiro e a taxa comercial. Essas porcentagens apresentadas na Tabela 3 foram multiplicadas pelo custo direto (custo sem BDI) da obra, resultando nos seguintes valores apresentados na Tabela 8.

Tabela 8: Cálculo do BDI – Parte 1

Custo direto	R\$	311.961,79
Rateio da administração central	10,00%	R\$ 31.196,18
Taxa de risco	1,00%	R\$ 3.119,62
Custo financeiro	2,00%	R\$ 6.239,24
Taxa comercial	2,00%	R\$ 6.239,24
TOTAL:	R\$	358.756,06

Fonte: Autor (2018).

Em seguida, foi calculado um novo total acrescentando 15% de lucro em cima do atual valor, obtendo assim um novo resultado como é mostrado na Tabela 9.

Tabela 9: Cálculo do BDI – Parte 2

TOTAL:	R\$	358.756,06
Lucro	15,00%	R\$ 53.813,41

TOTAL:	R\$ 412.569,47
---------------	-----------------------

Fonte: Autor (2018).

Logo em seguida, calcularam-se os tributos. Os dois primeiros são o IRPJ e CSLL, que devem ser incididos sobre o lucro; assim, multiplicou-se a porcentagem dos impostos pelo valor do lucro obtido anteriormente. Na Tabela 10 mostra o novo total obtido:

Tabela 10: Cálculo do BDI – Parte 3

Lucro	15,00%	R\$ 53.813,41
TOTAL:	R\$	412.569,47
TRIBUTOS		
IRPJ+CSLL	2,28%	R\$ 1.226,95
TOTAL:	R\$	413.796,41

Fonte: Autor (2018).

O ISS é um tributo que deve ser aplicado sobre a mão de obra. Desse modo, o total anterior foi dividido em 60% referente ao material e 40% referente à mão de obra. Calcula-se o valor do ISS por fora, conforme a equação 4:

$$X = [M\tilde{A}O DE OBRA (40\%)] \div [100\% - 2\%] \quad (4)$$

Assim o resultado é exposto na tabela 11, onde o resultado da equação 3 será somado com o valor referente do material, obtendo-se um novo total.

Tabela 11: Cálculo do BDI – Parte 4

TOTAL ANTERIOR	R\$ 413.796,41
----------------	----------------

MÃO DE OBRA (40%)	R\$ 165.518,56
MATERIAL (60%)	R\$ 248.277,85
$(165518,56)/(100\%-2\%)= 168896,49$	
$168896,49 + 248277,85 = 417174,34$	
TOTAL	R\$ 417.174,34

Fonte: Autor (2018).

Por fim, foram calculados os valores finais dos tributos PIS e CONFINS, que são expressos através da tabela 12.

Tabela 12: Cálculo do BDI – Parte 5

TRIBUTOS		
IRPJ+CSLL	2,28%	R\$ 1.226,95
TOTAL:	R\$ 413.796,41	
ISS	2,00%	R\$ 3.377,93
TOTAL:	R\$ 417.174,34	
PIS+COFINS	3,65%	R\$ 15.803,70
TOTAL:	R\$ 432.978,04	

Fonte: Autor (2018).

Para a realização do cálculo final do BDI, foi verificada a diferença entre o valor total e o custo direto da obra, resultando nos seguintes valores:

$$\text{BDI} = \{ (\text{TOTAL} \div \text{CUSTO DIRETO}) - 1 \} \times 100$$

$$\text{BDI} = \{ (432.978,04 / 311.961,79) - 1 \} \times 100$$

$$\text{BDI} = 38,79\%$$

Com o BDI encontrado foi multiplicado por cada etapa da obra, obtendo os resultados apresentados na Tabela 13.

Tabela 13: Etapas da obra com BDI

ETAPAS	CUSTO COM BDI
ETAPAS INICIAIS (VALOR TERRENO)	
DEMOLIÇÃO	R\$ 8.010,84
SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 27.566,91
INFRA-ESTRUTURA	R\$ 19.784,15
SUPERESTRUTURA	R\$ 85.009,92
PAREDES E PAINEIS	R\$ 32.462,04
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	R\$ 9.315,58
INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS	R\$ 9.315,58
CHAPISCO/EMBOÇO/PAREDE INTERNA E EXTERNA	R\$ 52.988,80
REVESTIMENTO PAREDE	R\$ 12.410,74
REVESTIMENTO PASTILHA	R\$ 9.593,50
REVESTIMENTO PISO	R\$ 22.799,88
PISO INTERNO	R\$ 24.177,32
PAVIMENTAÇÃO EXTERNA	R\$ 19.448,64
PINGADEIRAS	R\$ 1.958,07
FORRO	R\$ 13.920,83
ESQUADRIAS	R\$ 12.605,19
PEÇAS METÁLICAS	R\$ 16.856,05
EPC	R\$ 8.934,79
ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	R\$ 45.812,95

Fonte: Autor (2018).

Para ter planejamento em obras é comum ter um cronograma físico-financeiro, que analisa itens a ser entregues e os gastos financeiros pertinentes à obra. Quando esse

cronograma fica pronto ele se torna um aliado para atingir as metas e não se perder nas datas entregues para cada tarefa estipulada (AVILA, 2003).

Por fim, foi feito um resumo do cronograma utilizando o valor das etapas (com BDI) e o tempo em semanas. As etapas da obra foram organizadas por ordem cronológica mostrando o custo de cada mês, considerando que a obra começou no mês de julho, conforme mostra a Tabela 14.

Tabela 14: Resumo do cronograma físico – financeiro.

jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17
R\$ 8.010,84		R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R\$ 27.566,91	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R\$ 12.784,15	R\$ 7.000,00		R\$ -	R\$ -	R\$ -
64,6%	35,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R\$ -	R\$ 80.471,95	R\$ 4.537,97	R\$ -	R\$ -	R\$ -
0,0%	94,7%	5,3%	0,0%	0,0%	0,0%
R\$ -	R\$ 30.000,00	R\$ 2.462,04	R\$ -	R\$ -	R\$ -
0,0%	92,4%	7,6%	0,0%	0,0%	0,0%
R\$ -	R\$ -	R\$ 9.315,58	R\$ -	R\$ -	R\$ -
0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R\$ -	R\$ -	R\$ 9.315,58	R\$ -	R\$ -	R\$ -
0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R\$ -	R\$ -	R\$ 45.988,80	R\$ 7.000,00	R\$ -	R\$ -
0,0%	0,0%	86,8%	13,2%	0,0%	0,0%
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 8.410,74	R\$ 1.000,00	R\$ 3.000,00
0,0%	0,0%	0,0%	67,8%	8,1%	24,2%
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 8.543,50	R\$ 525,00	R\$ 525,00
0,0%	0,0%	0,0%	89,0%	5,5%	5,5%
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.799,88	R\$ -	R\$ -
0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.227,33	R\$ 1.949,99	R\$ -
0,0%	0,0%	0,0%	91,9%	8,1%	0,0%
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 14.448,64	R\$ 5.000,00
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	74,3%	25,7%
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.958,07	R\$ -
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 13.920,83	R\$ -
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 5.702,17	R\$ 6.903,02
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	45,2%	54,8%
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 8.428,03	R\$ 8.428,03
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 8.934,79
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
R\$ 7.000,00		R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 38.812,95
15,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	84,7%

Fonte: Autor (2018).

4.2 CENÁRIOS PARA OS RETORNOS DO INVESTIMENTO

Para analisar a viabilidade econômica, foram elaborados três cenários diferentes. Ressaltando que a TIR, VPL, *Payback* Simples e *Payback* Descontado foram analisados com

um mesmo padrão. As diferenças que serão representadas nos cenários serão a forma do pagamento, a venda e o preço.

4.2.1 Cenário 1

A venda do imóvel se dá em sete pagamentos de R\$ 50.000,00 e 4 vezes de R\$ 100.000,00.

Tabela 15: Índices de Análise de Viabilidade Econômica.

Taxa de Desconto	6,00%
TMA	8,00%
VPL	-R\$ 23.032,67
TIR	6,94%
Payback Simples	9,619617796 9 meses e 19 dias
Payback Desc.	11,53937923 11 meses e 16 dias

Fonte: Dados da Pesquisa.

Este cenário se apresentou inviável uma vez que o VPL ficou negativo e a TIR ficou menor que a TMA. O tempo de retorno do investimento considerando o *Payback* Simples ficou em 9 meses e 19 dias e o *Payback* Descontado ficou em 11 meses e 16 dias.

4.2.2 Cenário 2

A venda do imóvel se dá em 4 pagamentos de R\$ 200.000,00.

- Pagamento no segundo mês de R\$ 200.000,00
- Pagamento quinto mês de R\$ 200.000,00
- Pagamento oitavo mês de R\$ 200.000,00
- Pagamento décimo segundo mês de R\$ 200.000,00

Tabela 16: Índices do cenário 2

Taxa de Desconto	6,00%	
TMA	8,00%	
VPL	R\$ 32.193,02	
TIR	10,08%	
Payback Simples	7,559808898	7 meses e 17 dias
Payback Desc.	11,06573248	11 meses e 2 dias

Fonte: Dados da Pesquisa.

Este cenário apresentou-se viável uma vez que o VPL ficou positivo e a TIR maior que a TMA. O tempo de retorno do investimento considerando o *Payback* Simples ficou em 7 meses e 17 dias e o *Payback* Descontado ficou em 11 meses e 2 dias.

4.2.3 Cenário 3

A venda do imóvel se dá em nove pagamentos de R\$ 50.000,00 e 3 vezes de R\$ 100.000,00.

- Primeiro mês pagamento de R\$ 50.000,00
- Segundo mês pagamento de R\$ 50.000,00
- Terceiro mês pagamento de R\$ 100.000,00
- Quarto mês pagamento de R\$ 50.000,00
- Quinto mês pagamento de R\$ 50.000,00
- Sexto mês pagamento de R\$ 50.000,00
- Sétimo mês pagamento de R\$ 100.000,00
- Oitavo mês pagamento de R\$ 50.000,00
- Nono mês pagamento de R\$ 50.000,00
- Décimo mês pagamento de R\$ 50.000,00
- Décimo primeiro mês pagamento de R\$ 50.000,00
- Décimo segundo mês pagamento de R\$100.000,00

Tabela 17: Índices do cenário 3

Taxa de Desconto	6,00%	
TMA	8,00%	
VPL	R\$ 22.513,49	
TIR	9,36%	
Payback Simples	8,239235592	8 meses e 7 dias
Payback Desc.	11,55412392	11 meses e 17 dias

Fonte: Dados da Pesquisa.

Este cenário apresentou-se também viável uma vez que o VPL ficou positivo e a TIR ficou um pouco maior que a TMA. O tempo de retorno do investimento considerando o *Payback* Simples ficou em 8 meses e 7 dias e o *Payback* Descontado ficou em 11 meses e 17 dias.

Comparando todos os cenários, percebe-se que a melhor situação ocorre no Cenário 2, que gerou um VPL maior (+ R\$ 32.193,02) o que fez com que a TIR atinja o maior valor possível (10,08%).

4.3 COMPARATIVO COM OS INVESTIMENTOS NACIONAIS

Uma vez feito o levantamento orçamentário e os cálculos dos índices de viabilidade econômica do investimento é preciso comparar os dados encontrados com o mercado financeiro.

A Tabela 18 apresenta os acumulados anuais¹ dos principais índices de investimentos brasileiros.

Tabela 18: Principais Indicadores de Investimento Brasileiro

Investimento	%
Poupança	5,42%
Taxa SELIC	7,93%
Tesouro Direto	10,90%
CDI	7,82%
CDB	7,80%
RDB	9,24%

Fonte: Portal Brasil (2018) e Banco Central (2018), adaptados pelo autor.

¹ Os valores apresentados tem o mês de abril/2018 como referência para o acumulado de 12 meses.

Considerando-se a Taxa Interna de Retorno obtida no projeto, temos os seguintes cenários contidos na Tabela 19.

Tabela 19: Taxa Interna de Retorno dos cenários obtidos na Pesquisa

Cenários	TIR (%)
Cenário 1	6,94%
Cenário 2	10,08%
Cenário 3	9,36%

Fonte: Dados da Pesquisa.

O melhor cenário obtido pela análise de viabilidade econômica da construção de uma sala comercial em Cascavel/PR foi o Cenário 2 com uma TIR de 10,08%. Considerando-se que a TMA estipulada foi de 8% considera-se um bom investimento, garantindo assim uma rentabilidade acima do esperado. Porém ao comparar a TIR com as principais formas de investimento nacionais, pode-se perceber que o Tesouro Direto acumulado registra uma Taxa Anual de 10,90%, o que evidencia um melhor retorno para o investidor.

CAPÍTULO 5

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da elaboração deste trabalho, foi possível concluir que a construção desse tipo de edificação (sala comercial) na cidade de Cascavel-PR apresenta viabilidade considerando-se uma TMA de 8%. Porém, existe variação de acordo com cenários estipulados de venda, sendo que a melhor situação seria vender pelo valor bruto em parcelas como é apresentado no Cenário 2.

O orçamento obtido teve como base as tabelas do SINAPI. Podem-se ter alterações na prática, pois antes de comprar os insumos o investidor pode optar por uma pesquisa sobre custos dos materiais de construção, e com base nisso reduzir alguns custos. Por exemplo, ao comprar todo o material da obra em questão, na mesma loja, o desconto seria mais rentável. Com isso a viabilidade nos cenários analisados seria maior.

Ao fazer uma análise de viabilidade do empreendimento, é necessário gerar o fluxo de caixa, em que serão obtidos o VPL, TIR, *Payback*. Assim o valor do VPL deverá ser superior a zero e a taxa interna de rentabilidade deve ser maior que o valor da TMA e que o valor desejado pelo empreendedor. O cenário 2 mostra um VPL positivo e com a TIR acima do estipulado, tornando-se viável.

Existem outros tipos de investimentos que geram oportunidades de custos apresentados neste trabalho. Um exemplo é o investimento de títulos indexados à taxa SELIC. Esses títulos são oferecidos pelo governo federal. Investir no Tesouro Direto mostra que o investidor pode obter lucro sem a necessidade de gerenciar o seu dinheiro aplicado. No caso apresentado nesta pesquisa, a aplicação no Tesouro Direto mostrou-se mais rentável do que a construção da sala comercial.

Portanto, para escolher um determinado tipo de investimento, o perfil daquele que vai investir leva-se muito em consideração. Ao escolher a construção civil, existem técnicas que podem gerenciar melhor a obra e também diminuir os custos no orçamento. Se preferir investimentos em títulos, os problemas da construção civil serão evitados e a margem de lucro poderá ser maior dependendo do investimento escolhido.

CAPÍTULO 6

6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Com base no estudo apresentado sugerem-se para trabalhos futuros as seguintes propostas:

Análise de viabilidade econômica para uma edificação comercial para locação;

Análise de viabilidade econômica para uma edificação de 10 pavimentos residencial com finalidade de venda;

REFERÊNCIAS

ANTES, Laura Huber. **ELABORAÇÃO DE MODELO DE INDEXAÇÃO DE ORÇAMENTOS POR ETAPAS DE OBRA**. 2015. 98 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro de Tecnologia Curso de Engenharia Civil, UFSM, Santa Maria, 2015.

ARAUJO, Diogo Ferreira de. **Análise da viabilidade econômica de novos projetos**. 2010. Monografia (Graduação em Economia) – Faculdade de Ciências Políticas e Econômicas do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

AVILA, Antonio Victorino; LIBRELOTTO, Liziane Ilha; LOPES, Oscar Ciro. **Orçamento de obras: construção civil**. Florianópolis: UNISUL, 2003.

BM&FBOVESPA. **Certificado de depósito bancário**. 2016. Disponível em <1> Acesso em 05 Abr. 2017.

BOMFIM, Carlos Alberto Gregori Paveck. **Planejamento financeiro e orçamento operacional em uma microempresa**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2007.

BORGES, Leandro. **O que é e Como Calcular a Taxa Interna de Retorno (TIR)**. 2013. Disponível em < <https://blog.luz.vc/o-que-e/taxa-interna-de-retorno-tir/>> Acesso em 15 de Maio. 2018.

BORTOLI, Guilherme. **Entenda o que é Payback e saiba como calcular**. 2018. Disponível em < <https://www.flua.com.br/blog/entenda-o-que-e-payback-e-saiba-como-calcular/>> Acesso em 15 de Maio. 2018.

BRITO, Paulo. **Análise e viabilidade de projetos de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2003.

BREGOLIN, Lisele. **Análise da viabilidade econômico-financeira da implantação de uma indústria de confecção de lingerie no município de Putinga/RS**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Perguntas frequentes sobre poupança e investimento**. 2016^a. Disponível em <<http://www.caixa.gov.br/voce/poupanca-e-investimentos/perguntasfrequent/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 04 abr. 2017.

CAMARGO, Renata Freitas De. **Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira de projetos: como a Análise de Viabilidade Econômica e Financeira contribui para manter as surpresas longe de seu negócio**. 2017. Disponível em <<https://www.treasy.com.br/blog/estudo-de-viabilidade-economica-e-financeira-de-projetos/>> Acesso em 15 de Maio. 2018.

CAMPOS, Ibêre M.. **Na ponta do lápis: Será que é bom negócio construir para vender**. 2012. Disponível em <<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=33&Cod=128>> Acesso em 06 Maio. 2017.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKÉ, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000.

CERBASI, Gustavo. **Investimentos inteligentes**. Rio de Janeiro: Sextante, 2013.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **O mercado de valores mobiliários brasileiro**. 3. ed. Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 2014. 376p.

COSTA, Fernando Nogueira da. **A controvérsia sobre as relações entre investimento, poupança e crédito**. Ensaio FEE, v. 12, n. 1, p. 56-72, 1991.

COSTA NETO, José Anísio Leal; BRIM JUNIOR, José Viana; AMORIM, Paulo Henrique Melo. **Estudo de um modelo para análise prévia de viabilidade econômico-financeira de**

empreendimentos imobiliários em Salvador - BA. 2003. 47 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Especialização em Gerenciamento de Obras, UFBA, Salvador, 2003.

CARTILHA DE DEBÊNTURES. **O que são debêntures.** 2008. Disponível em:
< http://www.debentures.com.br/downloads/textostecnicos/cartilha_debentures.pdf> Acesso em 06 Maio. 2017.

CARTILHA DE TESOURO DIRETO. **Tesouro direto:** Rentabilidade, Segurança, Conforto, Diversidade, Baixo Risco. 2011. Disponível em:
<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/382517/Cartilha_TesouroDireto_2011.pdf/3f53f6fd-00f6-47e2-9156-3e785f7f42b8> Acesso em 06 Maio. 2017.

ENCK, Guilherme. **Porque é uma boa opção investir em imóveis.** 2016. Blog URBE.LAB. Disponível em: < <http://urbe.me/lab/porque-e-uma-bou-opcao-investir-em-imoveis/>> Acesso em 02 Abr. 2017.

ÉPOCA NEGÓCIOS. **Em 2016, poupança teve melhor ganho acima da inflação desde 2009.** 2016. Disponível em: < <http://epocanegocios.globo.com/Economia/noticia/2017/01/em-2016-poupanca-teve-melhor-rendimento-real-desde-2009.html>> Acesso em: Abr. 2017.

FERNANDES, Jhone Bruce Lee. **Principais elementos nas opções de investimento financeiro para a pessoa física.** 2008. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis). Florianópolis: UFSC, 2008.

GONDIM, Gabriel Côrtes Magalhães. **Análise de ciclos imobiliários e de estratégias de investimentos.** 2013. Projeto. (Graduação em Engenharia da Produção). Rio de Janeiro: UFRJ, 2013.

HAFELD, Mauro. **Investimentos: como administrar melhor seu dinheiro.** 1. ed. São Paulo: Editora Fundamento Educacional, 2001. 104p. Disponível em:
<http://xa.yimg.com/kq/groups/22758048/1138047703/name/mauro_halfeld_-_investimentos.pdf> Acesso em 06 Maio. 2017.

LIMA, Jose Donizetti de. **Manual de análise da viabilidade economica de projetos de investimento (MAVEPI): abordagem deterministica**. 2015. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção e Sistemas, Departamento Acadêmico de Matemática, Utfpr, Pato Branco, 2015.

LOPES JÚNIOR, Ademir de Carvalho. “**O dilema: Liquidez x Rentabilidade qual priorizar?**”. 2007. Artigo (Graduação em Ciências Contábeis) – UFPA.

LOVATO, Bruno Nascimento. **Finanças pessoais: investimentos de renda fixa e renda variável**. 2011. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis). Florianópolis: UFSC, 2011.

MATTOS, Aldo Dórea. **Perspectivas para o setor de construção civil em 2017**. 2016. Site eletrônico *Blog Construct*. Disponível em: < <https://constructapp.io/pt/perspectivas-para-o-setor-de-construcao-civil-em-2017/>> Acesso em 02 Abril. 2017.

MALLMANN, Roberta. **Análise da viabilidade de um empreendimento de produção musical**. 2012. 81 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Departamento de Ciências Administrativas, Contábeis, Econômicas e da Comunicação (dacec), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ. Ijuí, 2012.

MEGLIORINI, Evandir. **Custos: análise e gestão**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

MIRANDA, Maria Bernadete. “**Certificado de Depósito Bancário**.”. Revista Virtual Direito Brasil, v 7, nº 2-2013. 2013.

NBR 14653-4: Avaliação de bens – empreendimentos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2002.

ORDONES, Arthur. **Como iniciar seu ‘Império Imobiliário’ com pouco dinheiro**. 2014. Site eletrônico *Infomoney*. Disponível em: < <http://www.infomoney.com.br/imoveis/fundos->

imobiliarios/noticia/3286391/como-iniciar-seu-imperio-imobiliario-com-pouco-dinheiro>

Acesso em 02 abril. 2017.

PITTA, Carlos Eduardo. **Risco e retorno de investimento imobiliário**: Um estudo do mercado de imóveis comerciais de São Paulo. São Paulo: EAESP /FGV, 2000.

PIRES, Denise Bellinati Robert. **A influência da macroeconomia no mercado de escritórios corporativos de São Paulo: Um estudo sobre os ciclos de oferta e demanda no período de 2001 a 2015**. 2016. Monografia (Especialista em Real Estate- Economia Setorial e Mercados) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

PIGNATA, Francine Aparecida; CARVALHO, Daltro de Oliveira. **Efeitos da crise econômica no Brasil em 2015**. Revista Eletrônica “Diálogos Acadêmicos”, v. 09, nº 2, p.18, 2015.

RAMBO, Andrea Carneiro. **O perfil do investidor e melhores investimentos**: Da teoria à prática do mercado brasileiro. 2014. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas). Florianópolis: UFSC, 2014.

RODRIGUES, K. F. C; ROZENFELD, H. **Sistematização dos métodos de avaliação econômica**. 2015. 42f. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo.

RODRIGUES, Kênia Fernandes de Castro. **Sistematização e análise da avaliação econômica de projetos de desenvolvimento de produtos e serviços**. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, São Paulo.

SANTOS, Ana Paula Santana dos; SILVA, Nilmara Delfina da; OLIVEIRA, Vera Maria de. **Orçamento na construção civil como instrumento para participação em processo licitatório**. 2012. 15 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Unisalesiano, Lins, 2012.

SEABRA, Rafael; FRANÇA, César. **Tudo sobre a poupança**. 2008. Disponível em: <https://queroficarrico.com/downloads/QueroFicarRico_eBook_Poupanca.pdf> Acesso em 15 Abr. 2017.

SEBRAE. **Análise e Planejamento Financeiro – Manual do Participante**. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresa – Sebrae. Brasília, 2011. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/0_fluxo-de-caixa.pdf> Acesso em 20 de Maio. 2017.

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, **Sistema nacional de índices de preços ao consumidor – SNIPC**. Disponível em < <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/snipc>> Acesso em 02 de Julho. 2017.

SINAPI. **Manual de metodologia e conceitos**. 2014. Disponível em: < https://www.cegef.ufg.br/up/124/o/SINAPI_Manual_de_Metodologias_e_Conceitos_v002.pdf> Acesso em 20 de Maio. 2017.

PORTAL METÁLICA. **Indicadores de preço - Estimativa de gastos por etapa de obra. 2014**. Disponível em <<http://wwwo.metalica.com.br/estimativa-de-gastos-por-etapa-de-obra>> Acesso em 01 de Maio. 2018.

TISAKA, Maçahico. **Metodologia de cálculo da taxa do bdi e custos diretos para a elaboração do orçamento na construção civil**. Instituto de Engenharia. São Paulo: Instituto de engenharia, 2009.

VALENTINI, Joel. **Metodologia para elaboração de orçamentos de obras civis**. 2009. 72 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Curso de Especialização em Construção Civil, UFMG, Belo Horizonte, 2009.

ZEN, Laura Monteiro. **Análise de investimentos aplicada a empreendimentos de base imobiliária**. 2010. Porto Alegre: UFRGS. 2010.

ZONIN, Jeferson. **Verificação da viabilidade econômica na execução de casas geminadas na cidade de Toledo-PR**. 2016. Centro Universitário FAG, Cascavel, Paraná.

APÊNDICE 1

ORÇAMENTO - Área = 358 m2

CODIGO	DESCRIÇÃO	CLASSE	UNIDADE	QUANT. SERVIÇO	VALOR UNITARIO	TOTAL
--------	-----------	--------	---------	----------------	----------------	-------

DEMOLIÇÃO

02.002.000010.SER	Demolição de estrutura de metalica e telhado	SER.CG	M2	70,56	21,88	R\$1.543,85
02.002.000009.SER	Demolição de edificações simples de alvenaria	SER.CG	M2	22	50,00	R\$1.100,00
02.002.000002.SER	Demolição de alvenaria de tijolo comum, parede de divisa	SER.CG	M3	25,23	70,03	R\$1.766,86
02.002.000007.SER	Demolição de piso e vigas em concreto	SER.CG	M3	42,7	31,88	R\$1.361,28
TOTAL DEMOLIÇÃO						R\$5.771,99

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

	MÃO DE OBRA					
	Mestre de Obras	M.O.	MÊS	4	5.311,99	R\$ 21.247,96
	Almoxarife	M.O.	MÊS	4	2.940,22	R\$ 11.760,88
TOTAL ADMINISTRAÇÃO						R\$ 33.008,84

SERVIÇOS INICIAIS

02.001.000012.SER	Tapume de chapa de madeira compensada, inclusive montagem - madeira compensada resinada e=6 mm	SER.CG	M2	91,56	59,58	R\$ 5.455,14
02.005.000002.SER	Aterro mecanizado com IMPORTAÇÃO DE SOLO	SER.CG	M3	260	17,00	R\$ 4.420,00
02.001.000001.SER	Abrigo provisório de madeira para alojamento e/ou depósito de materiais e ferramentas	SER.CG	M2	40	220,80	R\$ 8.832,00

02.004.000001.SER	Locação da obra, execução de gabarito	SER.CG	M2	280	4,12	R\$ 1.153,60
TOTAL SERVIÇOS INICIAIS						R\$ 19.860,74

INFRAESTRUTURA

BLOCOS E VIGA BALDRAME

04.008.000034.SER	Estaca tipo strauss moldada "in-loco", concreto controle tipo "C", fck=20 MPa, Ø 25 cm, carga admissível 20 t	SER.CG	M	140	28,65	R\$ 4.011,00
02.005.000049.SER	Escavação manual de vala em solo de 1ª categoria profundidade até 2 m	SER.CG	M3	6,9	40,98	R\$ 282,76
04.001.000004.SER	Armadura de aço CA-50 para estruturas de concreto armado, Ø >12,5 mm até 25,0 mm, corte, dobra e montagem	SER.CG	KG	555	11,63	R\$ 6.454,65
05.006.000092.SER	Forma para vigas, com tábuas e sarrafos	SER.CG	M2	25	62,18	R\$ 1.554,50
04.002.000016.SER	Concreto estrutural dosado em central, fck 25 MPa, abatimento 8±1 cm	SER.CG	M3	4,6	394,28	R\$ 1.813,69
02.005.000007.SER	Reaterro e compactação manual de vala por apiloamento com soquete	SER.CG	M3	3,42	40,80	R\$ 139,54
TOTAL INFRA + BALDRAME						R\$ 14.256,14

SUPERESTRUTURA

PILARES - todos pavtos

05.006.000088.SER	Forma para pilares, com tábuas e sarrafos	SER.CG	M2	170	42,65	R\$ 7.250,50
04.001.000004.SER	Armadura de aço CA-50 para estruturas de concreto armado, Ø >12,5 mm corte, dobra e montagem	SER.CG	KG	1142	8,94	R\$ 10.209,48
04.002.000016.SER	Concreto estrutural dosado em central, fck 25 MPa, abatimento 8±1 cm	SER.CG	M3	11	411,03	R\$ 4.521,33

TOTAL PILARES	R\$ 21.981,31
----------------------	----------------------

VIGA E LAJE MEZANINO

05.006.000092.SER	Forma para vigas, com tábuas e sarrafos	SER.CG	M2	99	59,72	R\$ 5.912,28
04.001.000004.SER	Armadura de aço CA-50 para estruturas de concreto armado, Ø >12,5 mm corte, dobra e montagem	SER.CG	KG	532	8,94	R\$ 4.756,08
05.003.000003.SER	Escoramento em madeira para vigas de edificação, com escoras em eucalipto Ø 10cm para altura entre 2,2 e 3 m	SER.CG	M2	9,17	19,37	R\$ 177,62
05.003.000004.SER	Escoramento em madeira para lajes de edificação, com pontaletes 7,5 x 7,5cm para altura de 2,7 a 3 m	SER.CG	M2	105,48	15,86	R\$ 1.672,91
05.007.000003.SER	Laje pré-fabricada comum para piso, intereixo 38 cm, espessura da laje 16 cm, capeamento 4 cm, elemento de enchimento 12 cm	SER.CG	M2	105,48	96,97	R\$ 10.228,40
04.002.000016.SER	Concreto estrutural dosado em central, fck 25 MPa, abatimento 8±1 cm	SER.CG	M3	11	411,03	R\$ 4.521,33
TOTAL VIGA MEZANINO						R\$ 27.268,62

VIGAS COBERTURA

05.006.000088.SER	Forma para pilaretes, com tábuas e sarrafos	SER.CG	M2	58	76,67	R\$ 4.446,86
04.001.000004.SER	Armadura de aço CA-50 para estruturas de concreto armado, Ø >12,5 mm corte, dobra e montagem VIGA COBERTURA	SER.CG	KG	234	8,94	R\$ 2.091,96

04.002.000016.SER	Concreto estrutural dosado em central, fck 25 MPa, abatimento 8±1 cm	SER.CG	M3	3	411,03	R\$ 1.233,09
05.003.000003.SER	Escoramento em madeira para vigas de edificação, com escoras em eucalipto Ø 10cm para altura entre 2,2 e 3 m	SER.CG	M2	7,63	19,40	R\$ 148,02
TOTAL VIGA COBERTURA						R\$ 7.919,93

VIGA PLATIBANDA

05.006.000092.SER	Forma para vigas, com tábuas e sarrafos	SER.CG	M2	33	59,46	R\$ 1.962,18
04.001.000004.SER	Armadura de aço CA-50 para estruturas de concreto armado, Ø >12,5 mm até 25,0 mm, corte, dobra e montagem	SER.CG	KG	167	8,94	R\$ 1.492,98
04.002.000016.SER	Concreto estrutural dosado em central, fck 25 MPa, abatimento 8±1 cm	SER.CG	M3	1,5	411,03	R\$ 616,55
TOTAL VIGA COBERTURA						R\$ 4.071,71

PAREDES E PAINEIS

06.001.000056.SER	Alvenaria de vedação com blocos cerâmico furado, 11,5 x 14 x 24 cm, espessura da parede 14 cm, juntas de 10 mm com argamassa industrializada TERREO	SER.CG	M2	195,45	44,35	R\$ 8.668,21
06.002.000012.SER	Parede de gesso acartonado dupla interna, espessura final 125 mm, pé-direito máximo 3,00 m TERREO	SER.CG	M2	24,3	124,51	R\$ 3.025,59
06.001.000056.SER	Alvenaria de vedação com blocos cerâmico furado, 11,5 x 14 x 24 cm, espessura da parede 14 cm, juntas de 10 mm com argamassa industrializada	SER.CG	M2	178,2	44,35	R\$ 7.903,17

	MEZANINO					
06.001.000056.SER	Alvenaria de vedação com blocos cerâmico furado, 11,5 x 14 x 24 cm, espessura da parede 14 cm, juntas de 10 mm com argamassa industrializada PLATIBANDA	SER.CG	M2	85,55	44,35	R\$ 3.794,14
TOTAL ALVENARIA						R\$ 23.391,11

INSTALAÇÕES ELETRICAS

	Materiais Para Instalações Elétricas	MAT.		2237	1,00	R\$ 2.237,00
	Mão de Obra Para Instalações Elétricas	SER.CG		4475	1,00	R\$ 4.475,00
TOTAL ALVENARIA						R\$ 6.712,00

INSTALAÇÕES HIDRAULICAS

	Materiais Para Instalações Hidráulicas	MAT.		2237	1,00	R\$ 2.237,00
	Mão de Obra Instalações Hidráulicas	SER.CG		4475	1,00	R\$ 4.475,00
TOTAL ALVENARIA						R\$ 6.712,00

CHAPISCO, EMBOÇO - PAREDE - INTERNA E EXTERNA

20.001.000002.SER	Chapisco para parede interna ou externa com argamassacimento e areia, e=7 mm TERREO	SER.CG	M2	391	4,36	R\$ 1.704,76
20.002.000024.SER	Emboço para parede interna com argamassa pre fabricada = 30 mm TERREO	SER.CG	M2	391	35,50	R\$ 13.880,50
20.001.000002.SER	Chapisco para parede ou externa com argamassacimento e areia, e=7 mm	SER.CG	M2	230	4,36	R\$ 1.002,80

	MEZANINO					
20.002.000024.SER	Emboço para parede interna com argamassa pre fabricada = 30 mm MEZANINO	SER.CG	M2	230	35,50	R\$ 8.165,00
20.001.000002.SER	Chapisco para parede interna ou externa com argamassacimento e areia, e=7 mm EXTERNO	SER.CG	M2	337	4,36	R\$ 1.469,32
	Emboço para parede externa com argamassa pre fabricada = 30 mm EXTERNO	SER.CG	M2	337	35,50	R\$ 11.963,50
TOTAL CHAPISCO EMBOÇO						R\$ 38.185,88

REVESTIMENTO DE PARDE INTERNA

23.001.000004.SER	Azulejo assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante, juntas a prumo - com mão de obra empreitada TERREO	SER.CG	M2	171,72	30,00	R\$ 5.151,60
23.001.000004.SER	Revestimento Porcelanato assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante, juntas a prumo - com mão de obra empreitada TERREO	SER.CG	M2	69,3	35,00	R\$ 2.425,50
23.001.000004.SER	Revestimento Porcelanato assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante, juntas a prumo - com mão de obra empreitada TERREO	SER.CG	M2	69,3	19,70	R\$ 1.365,21
TOTAL ALVENARIA						R\$ 8.942,31

REVESTIMENTO DE PASTILHA

23.007.000001.SER	Pastilha de porcelana, assentada sobre parede, com argamassa pré-fabricada de cimento colante, inclusive rejuntamento FACHADA	SER.CG	M2	95,8	72,15	R\$ 6.911,97
TOTAL REVESTIMENTOS EM PASTILHAS						R\$ 6.911,97

PISOS INTERNO

04.012.000004.SER	Lastro de brita 1 Com soquete manual para regularização TERREO	SER.CG	M3	7	84,11	R\$ 588,77
04.012.000008.SER	Lastro de concreto espessura 6 cm TERREO	SER.CG	M2	228,04	45,43	R\$ 10.359,86
22.014.000006.SER	Regularização sarrafeada de base para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia peneirada espessura: 3 cm / traço: 1:3 TERREO	SER.CG	M2	228,04	19,18	R\$ 4.373,81
22.014.000006.SER	Regularização sarrafeada de base para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia peneirada espessura: 3 cm / traço: 1:3 MEZANINO	SER.CG	M2	109,4	19,18	R\$ 2.098,29
TOTAL PISO INTERNO						R\$ 17.420,73

REVESTIMENTO PISOS

22.012.000018.SER	Granito natural, assentado com argamassa pre fabricada TERREO	SER.CG	M2	228,04	37,56	R\$ 8.565,18
22.003.000009.SER	Rodapé granito assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante (altura: 8 cm) TERREO	SER.CG	M	34,1	37,05	R\$ 1.263,41
22.012.000018.SER	Granito natural, assentado com argamassa pre fabricada pvtosuperior	SER.CG	M2	109,4	37,56	R\$ 4.109,06
	Rodapé granito assentado com argamassa pré-fabricada de cimento colante (altura: 8 cm) MEZANINO	SER.CG	M	67,2	37,05	R\$ 2.489,76
TOTAL REVESTIMENTO D PISOS						R\$ 16.427,41

PAVIMENTAÇÃO EXTERNA

30.005.000029.SER	Pavimentação intertravada de blocos de concreto retangulares e = 8 cm, assentados sobre coxim de areia	SER.CG	M2	311,4	45,00	R\$ 14.013,00
TOTAL PAVIMENTAÇÃO EXTERNA						R\$ 14.013,00

PINGADEIRAS

22.012.000030.SER	SOLEIRA de granito natural de 25 cm de largura, assentado com argamassa prefabricada	SER.CG	M	0		R\$ -
22.012.000008.SER	PINGADEIRA de granito natural, assentado com argamassa pre fabricada (largura: 15 cm)	SER.CG	M	23,2	60,81	R\$ 1.410,79

21.002.000007.SER	Forro de gesso fixo monolítico com placa pré-moldada, encaixe macho-fêmea espessura: 30 mm TERREO	SER.CG	M2	97,47	30,00	R\$ 2.924,10
21.005.000002.SER	Forro de PVC em painéis lineares encaixados entre si e fixados em estrutura de madeira dimensão: 200 x 6000 mm MEZANINO	SER.CG	M2	239,18	29,71	R\$ 7.106,04
TOTAL FORROS						R\$ 10.030,14

	Painel de vidro fixo Temperado 8MMPvto Superior h= 1,50 m	MAT.	M2	16,5	155,00	R\$ 2.557,50
	Painel de vidro fixo Temperado 10MMPvto Inferior h= 2,60 m	MAT.	M2	31,07	210,00	R\$ 6.524,70
TOTAL FORROS						R\$ 9.082,20

12.006.000001.SER	Guarda corpo	SER.CG	M2	9,1	700,00	R\$ 6.370,00
23.005.000023.SER	GRADE METALICO	SER.CG	M2	16,5	350,00	R\$ 5.775,00
TOTAL GRADIS GUARDA CORPO						R\$ 12.145,00
01544.8.1.2	BANDEJA salva-vidas, de madeira, primária, largura 2,50 m	SER.CG	M	37	173,99	R\$ 6.437,63
TOTAL BANDEJA						R\$ 6.437,63

TOTAL GERAL	R\$ 311.961,45
--------------------	-----------------------