

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

Thomaz Gonçalves Forgiarini

**ANÁLISE DE INVESTIMENTOS:
UM COMPARATIVO ENTRE EMPREENDIMENTO
IMOBILIÁRIO E PECUÁRIA DE CORTE**

Porto Alegre
novembro 2015

THOMAZ GONÇALVES FORGIARINI

**ANÁLISE DE INVESTIMENTOS:
UM COMPARATIVO ENTRE EMPREENDIMENTO
IMOBILIÁRIO E PECUÁRIA DE CORTE**

Trabalho de Diplomação apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

Orientador: Tiago Pascoal Filomena
Coorientadora: Luciani Somensi Lorenzi

Porto Alegre
novembro 2015

THOMAZ GONÇALVES FORGIARINI

**ANÁLISE DE INVESTIMENTOS:
UM COMPARATIVO ENTRE EMPREENDIMENTO
IMOBILIÁRIO E PECUARIA DE CORTE**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pelo/a Professor/a Orientador/a e pela Coordenadora da disciplina Trabalho de Diplomação Engenharia Civil II (ENG01040) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 25 novembro de 2015

Prof. Tiago Pascoal Filomena
Dr. pela George Washington University
Orientador

Profa. Luciani Somensi Lorenzi
Dra. em Engenharia pela UFRGS
Coorientadora

BANCA EXAMINADORA

Prof. Eduardo Luis Isatto
UFRGS
Dr. pela Universidade Federal do
Rio Grande do Sul

Leonardo Riegel Sant'Anna
Mestre pela Universidade Federal do
Rio Grande do Sul

Luciani Somensi Lorenzi
(UFRGS)
Dra. em Engenharia pela UFRGS

Tiago Pascoal Filomena
UFRGS
Dr. pela George Washington University

Dedico este trabalho a meus pais, Paulo Fernando Forgiarini e Maria Elisabeth Gonçalves Forgiarini, que sempre me apoiaram e especialmente durante o período do meu Curso de Graduação estiveram ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Tiago Pascoal Filomena, orientador deste trabalho, pela atenção, disposição e principalmente pelas sábias contribuições de Engenharia Econômica e Avaliações, que cooperaram fortemente para o desenvolvimento da análise de investimentos realizada.

Agradeço à Profa. Luciani Somensi Lorenzi, por todo suporte e dedicação, dispensados sempre de forma singular, auxiliando assim na realização do estudo de incorporação e orçamentação do projeto imobiliário analisado neste trabalho.

Agradeço ao Arquiteto Cristiano Hoffman, excepcional profissional parceiro e amigo, que topou o desafio proposto e foi responsável pelo desenvolvimento do projeto arquitetônico do empreendimento imobiliário.

Agradeço ao meu irmão, Matheus Gonçalves Forgiarini e a minha mãe, Maria Elisabeth Gonçalves Forgiarini, pelo aporte e fornecimento de dados necessários no desenvolvimento do investimento rural proposto para análise e posterior comparativo.

O poder do ser humano não está na sua musculatura mas
na inteligência. Os fracos usam a força, os fortes usam a
sabedoria

Augusto Curry

RESUMO

Este trabalho versa sobre a tomada de decisão e a correta seleção de investimentos, quanto a aspectos de retorno financeiro esperado, tarefa difícil frente as inúmeras opções disponíveis no mercado globalizado. A partir da revisão da literatura, foi proposto a utilização de ferramentas de Engenharia Econômica de Avaliações para a realização de um estudo econômico comparativo entre duas opções de investimentos consideradas, sendo um investimento de base imobiliária e outro de base rural (pecuária de corte). O resultado do comparativo tem o intuito de aumentar a segurança na tomada de decisão, permitindo ao investidor escolher a opção ótima de investimento, ou seja, a que lhe apresenta maior retorno financeiro. É importante destacar que o trabalho abordou uma situação real de um investidor particular que atualmente desempenha a atividade da pecuária de corte, porém especula investir na construção civil e mercado imobiliário, desde que este garanta um retorno no mínimo igual ao obtido com a atividade rural praticada. Para a elaboração do estudo primeiramente foram obtidos todos custos de execução do empreendimento imobiliário hipotético, baseando-se nos critérios estabelecidos pela NBR 12.721. O valor obtido como custo de execução do empreendimento imobiliário foi também o valor aplicado no investimento de base rural. A análise dos resultados foi desenvolvida a partir de um estudo de viabilidade determinístico com a elaboração de fluxos de caixas distintos, prevendo receitas e despesas para cada investimento. Elaborado o fluxo de caixa e definida a taxa de desconto utilizada, aplicou-se como mecanismo de comparação o método do VUE mensal (Valor Uniforme Equivalente), visto que ambos projetos apresentavam períodos diferentes. Como resultado tem-se que diante da situação particular tratada neste trabalho e frente ao cenário econômico vigente no país, no qual se presencia uma desaceleração do mercado imobiliário e uma valorização geral das atividades de base rural, é mais vantajoso ao investidor, quanto ao retorno financeiro, continuar aplicando recursos na atividade rural do que investir no empreendimento imobiliário considerado neste estudo.

Palavras-chave: Engenharia de Avaliações. Análise de Investimentos.
Estudo de Viabilidade Econômico. NBR 12.721.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mercado imobiliário de Porto Alegre	14
Figura 2 – Diagrama indicativo das etapas do trabalho	18
Figura 3 – Áreas da edificação e coeficientes de ponderação	24
Figura 4 – Formação do preço de venda	29
Figura 5 – Diagrama de fluxo de caixa	34
Figura 6 – Vista superior do lote	46
Figura 7 – Implantação projetada em planta baixa do térreo	46
Figura 8 – Imagens ilustrativas do projeto	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Terminologia de lucro, lucratividade e rentabilidade	27
Quadro 2 – Impostos e alíquotas	28
Quadro 3 – Resumo dos elementos do fluxo de caixa do empreendimento imobiliário.....	56
Quadro 4 – Custo da rês jovem e arrendamento da área de campo	59
Quadro 5 – Resumo dos elementos do fluxo de caixa do investimento rural	63
Quadro 6 – VPL comparativo	64
Quadro 7 – VPL e VAUE comparativos	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Áreas de projeto (Quadro I NBR 12.721)	48
Tabela 2 – Tipologia de apartamentos do projeto	48
Tabela 3 – Custos diretos da obra	50
Tabela 4 – Custos indiretos	51
Tabela 5 – VGV do empreendimento imobiliário	52
Tabela 6 – Tabela de vendas	53
Tabela 7 – Resumo da curva de vendas das unidades	54
Tabela 8 – Outras despesas	55
Tabela 9 – Custo total do empreendimento imobiliário	55
Tabela 10 – Custos diretos do investimento rural.....	59
Tabela 11 – Custos indiretos do investimento rural	60
Tabela 12 – Valor de venda do projeto	61
Tabela 13 – Outras despesas do investimento rural	61
Tabela 14 – Custo total do investimento rural	62

LISTA DE SIGLAS

BDI – Benefícios e Despesas Indiretas

CMPC – Custo Médio Ponderado de Capital

COFINS – Contribuição para Financiamento da seguridade Social

CSLL – Contribuição sobre o Lucro

CUB – Custo Unitário Básico da Construção Civil

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IRPJ – Imposto Renda de Pessoa Jurídica

ISSQN – Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza

PAYBACK – Tempo de Recuperação de Capital

Kg – Quilograma

SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

Sinduscon - RS – Sindicato da Indústria da Construção civil no Estado do Rio Grande do Sul

TMA – Taxa Mínima de Atratividade

VUE – Valor Uniforme Equivalente

VAUE – Valor Anual Uniforme Equivalente

VGv – Valor Geral de Venda

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 DIRETRIZES DA PESQUISA	15
2.1 QUESTÃO DA PESQUISA	15
2.2 OBJETIVO DA PESQUISA	15
2.2.1 Objetivo principal	15
2.2.2 Objetivo secundário	15
2.3 HIPÓTESE	16
2.4 PRESSUPOSTO	16
2.5 PREMISA	16
2.6 DELIMITAÇÕES	16
2.7 LIMITAÇÕES	16
2.8 DELINEAMENTO	17
3 PROJETOS DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS	20
3.1 DEFINIÇÃO DE PROJETOS IMOBILIÁRIOS	20
3.2 ORÇAMENTAÇÃO	22
3.3 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS	25
3.3.1 Custos Indiretos	25
3.3.2 Custos Acessórios	26
3.3.2.1 Rateio da Administração Central	26
3.3.2.2 Imprevistos e Contingências	26
3.3.2.3 Custo Financeiro	27
3.4 LUCROS E IMPOSTOS	27
3.5 PREÇO DE VENDA	28
3.6 BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)	29
4 ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA	31
4.1 FLUXO DE CAIXA	32
4.2 TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE E CUSTO DE CAPITAL	35
4.3 INDICADORES COMO MECÂNISMO DE COMPARAÇÃO	37
4.3.1 Valor Presente Líquido (VPL)	37
4.3.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)	38
4.3.3 Tempo de Recuperação de Capital (PAYBACK)	40
4.3.4 Valor Anual Uniforme Equivalente	41
4.4 RISCOS E COEFICIENTE β	42

5 CASOS ESTUDADOS	45
5.1 EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO	45
5.1.1 Caracterização do projeto	47
5.1.2 Estudo de viabilidade determinístico	49
5.1.3 Análise econômica do empreendimento imobiliário	56
5.2 PECUÁRIA DE CORTE	57
5.2.1 Caracterização do projeto	57
5.2.2 Estudo de viabilidade determinístico	58
5.2.3 Análise econômica do investimento rural	62
6 ANÁLISE FINAL E CONCLUSÕES	64
REFERÊNCIAS	66
APÊNDICE A	68

1 INTRODUÇÃO

O mercado imobiliário é um setor importante para a economia do País. Por gerar empregos e rendas, acaba mobilizando consigo pessoas e vultosos recursos financeiros, contribuindo de forma dinâmica e direta com o desenvolvimento econômico de qualquer país. Intimamente relacionado à construção civil, este mercado está devidamente associado ao desenvolvimento do espaço urbano das cidades e da qualidade de vida das populações.

Na última década, devido ao ciclo de crescimento atravessado pelo país, o Brasil sofreu uma modificação no cenário interno da construção civil. Foi possível observar um amadurecimento e valorização do mercado imobiliário brasileiro, beneficiado pelo ambiente macroeconômico positivo e muito incentivado por programas lançados pelo governo federal com objetivo principal de expandir a economia e reduzir o déficit habitacional brasileiro. Experimentou-se um período favorável ao investimento no mercado da construção civil, uma vez que a procura e o preço dos imóveis cresceram exponencialmente.

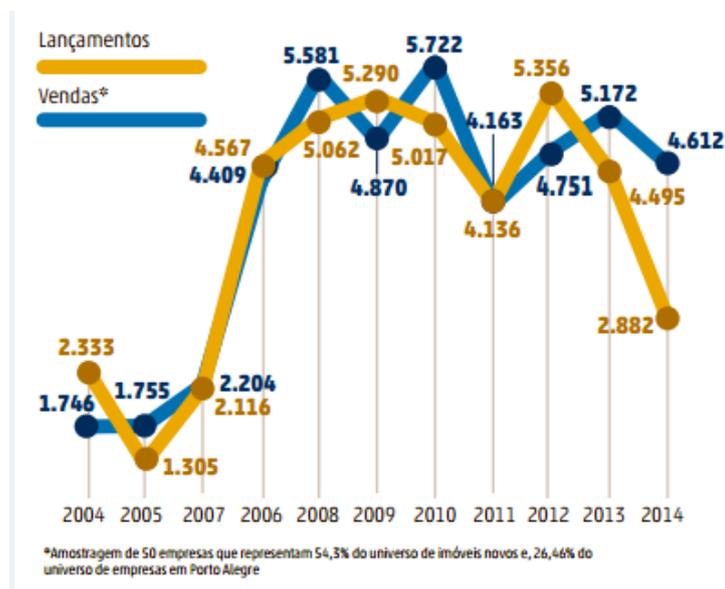
Atualmente a situação é um pouco diferente. Desde meados do ano de 2014, projeções do setor para o ano de 2015 mostram que com o mercado retraído os preços deixarão de subir como até então. Segundo dados¹, o Índice FipeZap (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas em parceria com portal Zap imóveis), para os quatro primeiros meses de 2015 mostram que a variação de 1,08% dos valores ficou abaixo da inflação do período, que foi de 4,56%, medida pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Já em Porto Alegre, a variação dos valores foi ainda menor, apenas 0,9%. A tendência é que o índice encerre o ano subindo abaixo da inflação, especula-se que em determinadas regiões haverá queda nominal de preços no acumulado do ano de até 5%.

A desaceleração da economia já vinha freando o lançamento de novos empreendimentos imobiliários e tornando mais lenta à venda de imóveis novos. Esta tendência deve se intensificar devido ao aumento das taxas de juros e crédito escasso, aliado aos limites mais baixos para

¹ Dados fornecidos pelo diretor presidente do site Zap imóveis, Eduardo Schaeffer, ao repórter Caio Cigana, responsável pela matéria divulgada no jornal Zero Hora, p. 7 8, 18 maio de 2015.

aquisição de imóveis usados estabelecidos pela Caixa Econômica Federal. A figura 1 demonstra o mercado imobiliário de Porto Alegre entre os anos 2004 e 2014.

Figura 1 – Mercado imobiliário de Porto Alegre



(fonte: CIGANA², 18 mar. 2015, p. 8)

Entretanto, investir no mercado imobiliário sempre foi considerado uma forma segura de preservar patrimônio, por apresentar menor grau de risco, uma vez que o ativo imobiliário não perde valor tão fácil quanto os ativos mobiliários, além de apresentar grandes vantagens por sua solidez. Isto faz com que o investimento imobiliário se apresente como uma ótima oportunidade até mesmo de diversificação de investimentos.

É justamente nesta lacuna – a possibilidade de investir no mercado imobiliário como forma de diversificar investimentos – que este trabalho se desenvolve. Para isso abrange um comparativo econômico entre duas opções de investimentos distintas, sendo um investimento de base imobiliária e um investimento de base rural (pecuária de corte), a fim de obter subsídios que amparem a tomada de decisão de um investidor particular, que tem no agronegócio sua principal atividade econômica, porém especula investir no mercado imobiliário. O resultado dessa análise é de grande valia, pois permite ao investidor decidir pela opção ótima de investimento, ou seja, a que apresente maior retorno financeiro.

² Fornecido ao jornalista Caio Cigana, responsável pela matéria vinculada ao jornal Zero Hora, p. 8, 18 de maio de 2015, pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Rio Grande do Sul (Sinduscon).

2 DIRETRIZES DA PESQUISA

As diretrizes para desenvolvimento do trabalho são descritas nos próximos itens.

2.1 QUESTÃO DE PESQUISA

A questão de pesquisa do trabalho é: em um comparativo entre 2 opções de investimentos distintas, sendo um empreendimento de base imobiliária e outro empreendimento de base rural (pecuária de corte), qual o que garante maior retorno financeiro ao investidor frente a realidade econômica atual?

2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos da pesquisa estão classificados em principal e secundários e são descritos a seguir.

2.2.1 Objetivo principal

O objetivo principal do trabalho é a obtenção, a partir da análise do proposto, de subsídios reais a fim de auxiliar o investidor sobre qual o investimento garante maior retorno diante do ambiente econômico atual, contribuindo assim para a tomada de decisão.

2.2.2 Objetivos secundários

Os objetivos secundários do trabalho são a elaboração de diretrizes para análise do retorno de um investimento:

- a) imobiliário;
- b) rural, sendo este a pecuária de corte.

2.3 HIPÓTESE

Frente ao cenário macroeconômico estabelecido no Brasil e baseado em previsões futuras para a construção civil e por consequência o mercado imobiliário consequentemente, tem-se como hipótese deste trabalho que atualmente aplicar recursos financeiros na pecuária de corte garante maior retorno ao investidor.

2.4 PRESSUPOSTO

É pressuposto deste trabalho o fato de que embora seja considerado um empreendimento imobiliário diferenciado e fora dos padrões locais, não foram abordados critérios imponderáveis quanto à viabilidade do mesmo, e que um orçamento expedito pelo da NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006) é suficiente para a finalidade deste estudo.

2.5. PREMISSA

Este trabalho tem como premissa que a possibilidade de diversificação de investimentos através da implantação de um empreendimento imobiliário é interessante caso o retorno financeiro mínimo seja igual ao obtido na pecuária de corte.

2.6 DELIMITAÇÕES

Por se tratar de uma situação real, a delimitação deste trabalho é de que o espaço geográfico considerado para o qual foi elaborada a análise de investimentos proposta é a fronteira oeste do estado do Rio Grande do Sul, mais precisamente se considerou o município de São Gabriel como local de implantação do empreendimento imobiliário em questão.

2.7 LIMITAÇÕES

São limitações do trabalho:

- a) a utilização da NBR 12721/2006 – Avaliação de Custos de Construção para Incorporação Imobiliária e outras disposições para Condomínios Edifícios – e valores do Custo Unitário Básico (CUB) para o mês de agosto 2015 segundo

dados do Sindicato da Indústria da Construção civil no Estado do Rio Grande do Sul (Sinduscon - RS) para obtenção do orçamento do empreendimento imobiliário analisado;

- b) a atividade da pecuária de corte, para elaboração da análise de investimentos proposta por este trabalho, foi considerando atividade de terminação, na qual o objetivo final é a venda da rês para o abate.

2.8 DELINEAMENTO

O trabalho foi realizado através das etapas apresentadas a seguir, que estão representadas na figura 2, e descritas nos próximos parágrafos:

- a) obtenção do projeto arquitetônico;
- b) pesquisa bibliográfica;
- c) orçamento;
- d) receita;
- e) obtenção do custo total;
- f) comparativo de investimentos;
- g) identificação das variáveis;
- h) fluxo de caixa;
- i) análise de investimentos – aplicação de métodos determinísticos;
- j) análise final e conclusões

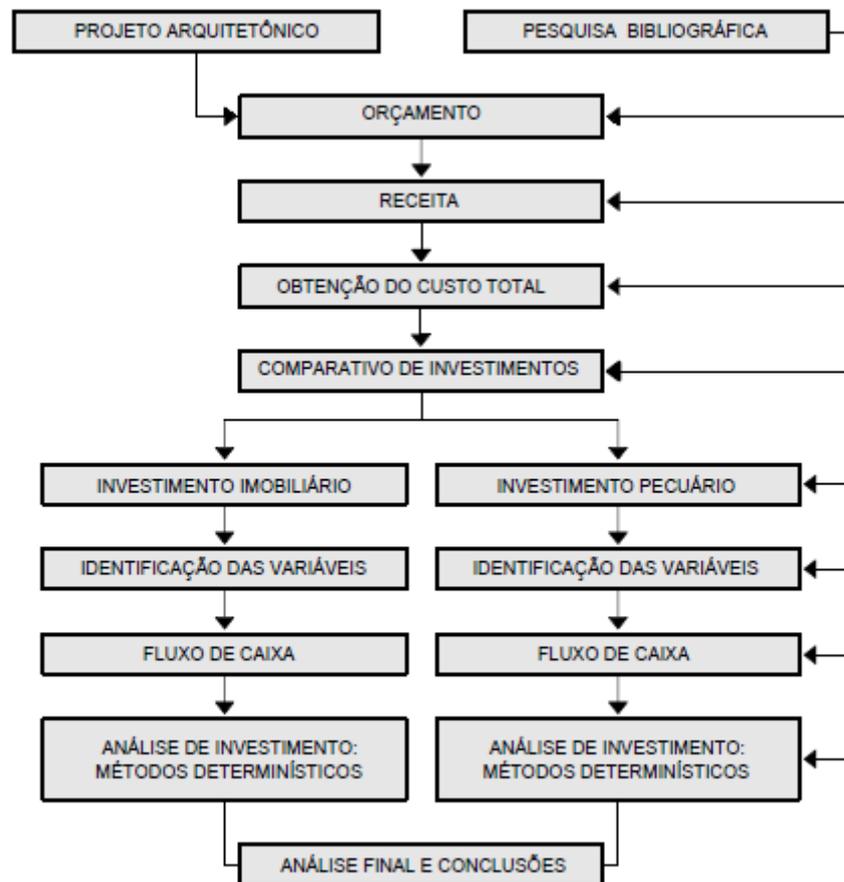
Inicialmente, paralelo ao **projeto arquitetônico**, fornecido pelo escritório responsável pela criação e desenvolvimento do *layout*, foi realizada uma **pesquisa bibliográfica** levando em conta fundamentos teóricos de Engenharia Civil e Engenharia Econômica, relevantes para o desenvolvimento do trabalho, auxiliando na elaboração do estudo de incorporação imobiliária, cálculo do orçamento do empreendimento e posterior análise de investimento através de métodos determinísticos. A pesquisa bibliográfica prosseguiu e se estendeu durante todo o trabalho, contribuindo para o entendimento e aprofundamento da importância do tema abordado.

A obtenção do **orçamento** do empreendimento imobiliário hipotético incluiu custos diretos, indiretos, acessórios e o valor do terreno no qual se estuda a implantação do projeto. Para o cálculo do custo direto foi utilizado o procedimento descrito na NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006), que leva em consideração as áreas totais a serem construídas e o CUB.

Encerrada a etapa de orçamento, partiu-se para o cálculo da receita gerada pela venda das unidades autônomas, realizado através do método comparativo de dados do mercado, que consiste basicamente em definir o valor baseando-se diretamente nos valores médios praticados no mercado de assemelhados da região. A determinação da **receita** foi importante também para definir outras despesas, como Impostos e Comissões, que incidem na **obtenção do custo total**.

Prosseguindo, iniciou-se o **comparativo de investimentos**. É importante destacar que foi a partir do valor encontrado no orçamento que se desenvolveu o comparativo de investimentos, isto é, o valor em reais para a construção do empreendimento imobiliário foi considerado como valor total a ser aplicado no investimento rural proposto.

Figura 2 –Diagrama indicativo das etapas do trabalho



(fonte: elaborado pelo autor)

Dando continuidade ao comparativo de investimentos, realizou-se então a **identificação das variáveis** consideradas importantes e que influenciam diretamente no resultado final deste

estudo. Uma vez identificadas estas variáveis, elaborou-se o **Fluxo de Caixa** para cada uma das opções de investimentos propostas.

Concluído o Fluxo de Caixa, o trabalho prosseguiu com a **análise de investimentos** através da aplicação de métodos determinísticos como o Valor Presente Líquido (VPL) e Valor Uniforme Equivalente (VUE) mensal. Para isso, nesta etapa foi determinada a taxa de desconto utilizada em ambos projetos.

Finalizando, na última etapa com os dados obtidos no comparativo de investimentos foram realizadas as **considerações finais** e então é apresentado projeto de investimento que apresenta maior retorno no comparativo, auxiliando assim na tomada de decisão quanto à realização do investimento ou não, concluindo este trabalho de diplomação.

3 PROJETOS DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS

O processo de projeto de um empreendimento imobiliário é uma fase de grande importância na construção de uma edificação. É uma etapa que envolve uma série de fatores, por isso, para serem efetivados de forma satisfatória, requerem um grande contingente de prestador de serviços capacitados envolvidos. Ele pode servir como parâmetro de análise de controle de qualidade como também contribuir na redução dos custos de uma edificação, através da utilização de processos produtivos e mais avançados. Entretanto um projeto, mesmo que básico, é o ponto de partida em um estudo de viabilidade econômica e posterior tomada de decisão quanto à realização ou não do mesmo. Estes assuntos serão descritos nos itens a seguir.

3.1 DEFINIÇÃO DE PROJETOS IMOBILIÁRIOS

A norma NBR 14653-4 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002) define empreendimento imobiliário como tipo de empreendimento em imóvel ou construção de benfeitoria destinada ao parcelamento do solo, tendo por objetivo final a venda de unidades autônomas geradas por esta divisão, que podem ser residenciais, comerciais, de serviço ou mistas.

Segundo Limmer (2010) um empreendimento pode ser interpretado como um projeto, com objetivos bem determinados, a ser executado seguindo uma estratégia estabelecida inicialmente e de acordo com as condições de prazo, orçamentárias e legais prefixadas.

Limmer (2010) ainda utiliza quatro etapas para separar a vida de um empreendimento imobiliário: concepção, planejamento, execução e finalização. A fase de concepção inclui a análise da necessidade de implantação do projeto, uma vez decida pela implantação parte-se para a análise de viabilidade econômica, definição de um plano de implantação, cronograma, estimativa de custos, opções de financiamento e finalmente aprovação e autorização pelos órgãos competentes. A etapa de planejamento compreende os projetos executivos, memorial descritivo, cronograma final, orçamento e condutas administrativas. Na execução é definida a estrutura responsável pelo gerenciamento e execução do empreendimento, ocorre a aquisição dos materiais e a contratação da mão de obra, ou seja, a realização das ações. Na finalização a

obra é exposta à operação, realiza-se a troca de responsabilidades e ocorre a desmobilização de recursos e contingente envolvido até então.

De acordo com Goldman (2015), é na fase de inepção (concepção) que surge o desejo e a vontade de investir em um determinado empreendimento. Goldman (2015, p. 59), ainda afirma:

Na fase de inepção, o investidor determina os recursos financeiros que deseja aplicar, o nível de risco que está disposto a considerar e a margem de resultado desejado. Ele é sabedor de que estas e outras questões são dinâmicas, em função de um conjunto de variáveis inseridas no ciclo de vida do empreendimento e nos cenários mercadológicos, considerando o fator tempo e risco.

Conforme a NBR 14653-4 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002) é possível classificar os empreendimentos conforme os seguintes critérios: seu estágio e sua base. Utilizando o primeiro critério, é dividido em: concepção ou anteprojeto, projeto, implantação ou execução, pré-operação, operação, paralisado ou embargado, desativado e desmonte. Utilizando o segundo critério tem-se: empreendimentos imobiliários, de base imobiliária, de base industrial, de base rural, de base comercial e serviços, de base mineral e de bases em concessões de serviços públicos.

Na definição de González (2008, p. 5):

O projeto é um composto de documentos, formalizados em desenhos e texto, que descreve a obra, permitindo a contratação e execução. Pela complexidade e quantidade de informações envolvida, e também pela tradicional fragmentação (existem diversos projetistas, cada um responsável por uma parte do projeto), em geral o projeto é dividido em documentos **gráficos** (tais como plantas arquitetônicas, estruturais, hidro-sanitárias, elétricas, lógicas e outras) e documentos **escritos** (orçamento, memoriais, especificações técnicas, cronograma, contratos e outros).

Dentro deste contexto, este estudo limita-se a tratar o empreendimento analisado como a construção de benfeitoria destinada ao parcelamento do solo e a posterior venda de unidades autônomas geradas, e trata o mesmo como um empreendimento de base imobiliária em fase de concepção, uma vez que ainda não foram desenvolvidos projetos complementares, tão pouco um memorial descritivo e especificações técnicas.

3.2 ORÇAMENTAÇÃO

Na definição de Mattos (2006), para a obtenção de sucesso nos resultados econômico-financeiros desejados, como lucratividade, um dos fatores mais importantes a ser considerado é um orçamento apropriado do projeto. Mattos (2006, p. 22) ainda define que:

Orçar não é um mero exercício de futurologia ou jogo de adivinhação. Um trabalho bem executado, com critérios técnicos bem estabelecidos, utilização de informações confiáveis e bom julgamento do orçamentista, pode gerar orçamentos precisos, embora não exatos, porque o verdadeiro custo de um empreendimento é virtualmente impossível de se fixar de antemão. O que o orçamento realmente envolve é uma estimativa de custos em função da qual o construtor irá atribuir seu preço de venda – este sim, bem estabelecido.

Seguindo este pensamento, o orçamento também pode ser entendido como a atividade de caracterização em termos quantitativos, dos gastos considerados indispensáveis conforme o plano de execução, previamente elaborado na implantação de um projeto (LIMMER, 2010).

São várias as opções e procedimentos cabíveis na elaboração de um orçamento, por este fato, existem diferentes tipos de orçamentos. A denominação destes orçamentos é dada de acordo com a técnica utilizada para a obtenção dos valores finais. Sendo assim, existem orçamentos: paramétricos, pela NBR 12721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006), discriminados e operacionais (GONZÁLEZ, 2008).

Goldman (2004) salienta que em determinados casos a análise de viabilidade de um empreendimento é realizada baseada apenas no projeto arquitetônico, sem especificações técnicas e acabamentos definidos até então. Portanto torna-se impossível elaborar orçamentos detalhados, em razão disso realiza-se o orçamento por estimativas (expedito).

Complementando, Goldman (2004, p. 105) define que:

O orçamento por estimativas nada mais é que um orçamento simplificado da obra. Ele tem como objetivo obter o custo de construção da obra levando em conta apenas os dados técnicos que ela possa dispor, assim como obter os resultados em tempo consideravelmente inferior ao que seria obtido, caso fosse executado o orçamento detalhado.

Existem algumas alternativas exequíveis para o cálculo do orçamento expedito. González (2006) menciona que o custo da obra pode ser estimado pela área a ser construída. Para isso são utilizados valores unitários, que podem ser obtidos em arquivos de dados de obras passadas ou

baseados em indicadores, como por exemplo: o CUB, o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (Sinapi³), indicadores da Fundação Getúlio Vargas⁴ bem como os custos médios que são publicados em revistas técnicas.

O cálculo do orçamento segundo a NBR 12721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006), é executado através da multiplicação de dois fatores. Estes fatores são definidos por Goldman (2004, p. 106) como:

- 1º) Área equivalente de construção: é a somatória das áreas equivalentes de todos os pavimentos da construção. As áreas reais da obra nem sempre têm o mesmo padrão de especificação, como por exemplo, o estacionamento e a sala dos apartamentos. A Norma Brasileira revisada, NBR 12721 (Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para a incorporação de edifício em condomínio), antiga NB 140, estabelece critérios para o cálculo de transformação de áreas reais de padrões diferentes em áreas equivalentes correspondentes a um mesmo padrão.
- 2º) Custo unitário do metro quadrado de construção: é o custo unitário obtido de revistas técnicas, sindicatos da construção e empresas de consultoria, que fornecem mensalmente o custo por metro quadrado de área equivalente de construção para diversos casos de edificação, inclusive para variados padrões de especificação. De acordo com o disposto no item 4.2.3.4 da NBR 12721, até o dia 5 de cada mês os Sindicatos Estaduais de Construção Civil divulgarão os valores dos Custos Unitários Básicos, correspondentes aos diversos projetos-padrão.

Cabe salientar que pelo fato do CUB ser um parâmetro médio, no seu valor não está incluso custos da construção como: fundações especiais, equipamentos, maquinários, valor do terreno, taxas, impostos e honorários (MATTOS, 2006).

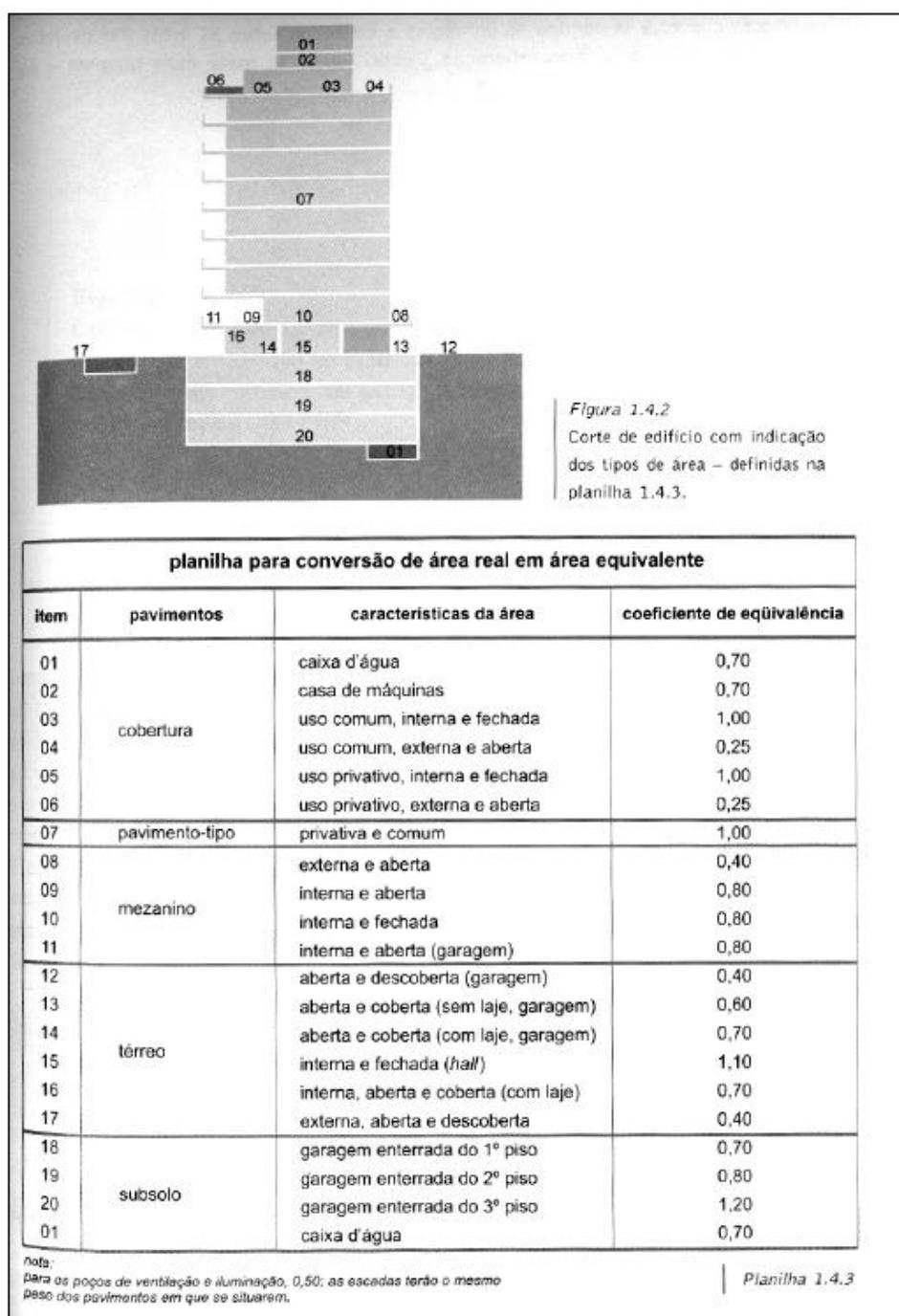
Em conformidade com definições e pensamentos supracitados, entende-se que o orçamento é uma composição de custos capaz de retratar o mais aproximado possível a realidade do projeto no qual se baseia, e pelo fato de ser um estudo realizado *a priori* absorve consigo uma margem de incerteza. Fundamentado que este trabalho se restringe apenas ao estudo para análise e comparação de distintos tipos investimentos, o orçamento aqui desenvolvido será orientado pela NBR 12721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006), que consiste na orçamentação por estimativa baseado no custo unitário da obra.

³ O Sinapi tem gestão compartilhada entre Caixa e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), divulgando assim mensalmente custos e índices da construção civil. A Caixa é responsável pela base técnica de engenharia (especificação de insumos, composições de serviços e projetos referenciais) e pelo processamento de dados, e o IBGE, pela pesquisa mensal de preço, metodologia e formação dos índices.

⁴ Centro de ensino, que tem como princípio a promoção e incentivo à produção e ao aperfeiçoamento de ideias, dados e informações fazendo desta instituição uma das mais importantes no cenário nacional, contribuindo assim para o desenvolvimento do país.

Este tipo de orçamento também utiliza o CUB como componente básico, porém são levados em conta às respectivas áreas reais e áreas equivalentes, ou seja, áreas com um padrão abaixo do adotado, por isso precisam ser corridas através de um coeficiente de equivalência que minoram estas áreas (GONZÁLEZ, 2008). A figura 3 demonstra as áreas de uma edificação e seus respectivos coeficientes de ponderação.

Figura 3 – Áreas da edificação e coeficientes de ponderação



(fonte: RAMOS, 2002 apud GONZÁLEZ, 2008, p. 19)

3.3 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

Na definição de Limmer (2010, p. 87), os custos são divididos em:

Custo direto: gasto feito com insumos como mão-de-obra, materiais e, ainda, equipamentos e meios, incorporados ou não ao produto.

Custo indireto: somatório de todos os gastos com elementos coadjuvantes necessários à correta elaboração do produto ou, então, de gastos de difícil alocação a uma determinada atividade ou serviço, sendo por isso diluídos por certo grupo de atividades ou mesmo pelo projeto todo.

Seguindo esta corrente, Mattos (2006, p. 22) define:

Em geral, um orçamento é determinado somando-se **custos diretos** – mão de obra de operários, material, equipamento – e os **custos indiretos** – equipes de supervisão e apoio, despesas gerais do canteiro de obra, taxas, etc. – e por fim adicionando-se **impostos e lucro** para se chegar ao preço de venda.

Complementando, somados aos custos diretos e custos indiretos existe ainda o acréscimo da parcela referente aos custos acessórios envolvidos na composição de custos. A seguir será dado ênfase aos custos indiretos e acessórios incidentes sobre empreendimentos imobiliários, uma vez que o custo direto é obtido pelo método descrito na NBR 12.721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006).

3.3.1 Custos Indiretos

É na parcela do custo indireto que devem ser somados os serviços executados por equipes técnicas, de apoio e de suporte para a administração local da obra como, por exemplo, engenheiros, mestres, contramestre, almoxarife, vigia, secretária, etc. Além destes, devem ser incluídas também despesas gerais de mobilização e desmobilização do canteiro de obra bem como as taxas remuneratórias de serviço público. Todos estes custos estão associados à execução do empreendimento, portanto precisam ser considerados (MATTOS, 2006).

Ainda segundo Mattos (2006), o custo indireto pode representar entre 5% e 30% do custo total da construção. Esta variação ocorre devido aos seguintes aspectos:

- a) localização geográfica: a realização de uma obra em um lugar longínquo requer maiores despesas com contingente envolvido, e ainda acarreta em maior custo de viagens e transporte de equipamentos e materiais;

- b) política da empresa: se a empresa tem um número grande de profissionais envolvidos na equipe de apoio, maior o custo de salários e encargos, outro fator que aumenta os custos é o padrão das instalações provisórias executadas pela empresa;
- c) prazo: quanto por quanto mais tempo se estender a execução do projeto, maiores serão os gastos da empresa com as despesas administrativas correntes;
- d) complexidade: uma obra com um conceito inovador, ou com maior grau de complexidade, necessita maior equipe de apoio técnico, além de eventual necessidade de assistência terceirizada.

3.3.2 Custos Acessórios

São custos que ocorrem paralelamente aos custos indiretos. Estes custos são subdivididos por Mattos (2006) em três parcelas:

- a) rateio administração central;
- b) imprevistos e contingência;
- c) custo financeiro;

3.3.2.1 Rateio da Administração Central

Geralmente as construtoras tem uma sede administrativa, onde estão estabelecidos os setores gerenciais da empresa, responsáveis pelo funcionamento da mesma. Isto acarreta em custos (administrativos, comerciais, tributários, financiamentos) e quem arca com estes custos são as obras que estão sendo executadas pela empresa, uma vez que a sede em si não gera receita (LIMMER, 2010).

3.3.2.2 Imprevistos e Contingências

Na definição de Mattos (2006, p. 211),

Um orçamento por mais detalhado e criterioso que seja, é sempre aproximado, pois é impossível se preverem todas as casualidades da obra. Na construção civil, onde os cenários, os objetos de trabalho e as peculiaridades de metodologia variam de obra para obra, os **fatores imprevistos** ganham uma importância ainda maior. Eles acarretam atrasos no cronograma, acréscimo de custos diretos e indiretos, além de poderem colocar em risco a sanidade financeira da construção.

Mattos (2006, p. 212) ainda acrescenta que “Os imprevistos e contingências são geralmente incluídos no orçamento como um percentual aplicado sobre os custos (diretos e indiretos). O percentual será maior quanto menos precisa e criteriosa for a orçamentação.”.

3.3.2.3 Custo Financeiro

Geralmente construtoras agem como agente financeiro, ou seja, utilizam recursos próprios para a execução dos serviços, porém, o recebimento pela execução do mesmo geralmente é realizado alguns dias após medição, que pode levar um tempo demorado. Logo existe uma perda monetária em função deste descompasso, esta perda é denominada custo financeiro, e precisa estar aferida no custo indireto (MATTOS, 2006).

3.4 LUCROS E IMPOSTOS

Na definição de Limmer (2010, p. 93)

O lucro é o objetivo principal de um empreendimento e pode ser definida como a diferença entre preço de venda P_v e o custo da produção C_p de um produto. Sobre este lucro, contabilizado anualmente e caracterizado como lucro bruto (LB), a empresa terá que pagar impostos [...].

Antes de prosseguir é importante deixar claro a terminologia de lucro, lucratividade e rentabilidade definidos no quadro 1.

Quadro 1 – Terminologia de lucro, lucratividade e rentabilidade

Elemento	Unidade	Características
Lucro	R\$	Diferença entre as receitas e as despesas
Lucratividade	%	Relação entre o lucro e a receita
Rentabilidade	%	Relação entre o lucro e o investimento

(fonte: MATTOS, 2006, p. 218)

Após as definições acima, Mattos (2006) manifesta que o lucro final da obra também é uma estimativa, pois seu real valor apenas será obtido após a obtenção dos custos reais da obra, portanto, quanto mais certo o orçamento, maior a probabilidade de se atingir o lucro inicialmente arbitrado.

Finalizando a etapa de orçamentação, antes de estabelecer o preço de venda do empreendimento, é necessário incluir a parcela de impostos que irão recair sobre o contrato. O custo com os impostos são incluídos na parcela outras despesas. De acordo com Mattos (2006, p. 218) é importante considerar que:

[...] os impostos a serem considerados nessa fase são apenas aqueles que incidem sobre o faturamento do contrato, ou seja, sobre o preço de venda da construção. Os impostos que incidem sobre os materiais já foram convenientemente contemplados quando da atribuição dos custos dos insumos pertinentes.

Neste estudo utilizou-se o regime de lucro presumível, que incide sobre o valor de venda. Logo os gastos com impostos são distribuídos paralelamente a venda das unidades autônomas, ou seja com a receita gerada. No quadro 2 a seguir é apresentado um resumo dos impostos incidentes sobre a receita, e suas respectivas alíquotas.

Quadro 2 – Impostos e alíquotas

Imposto	Esfera de competência	Regime de tributação. Lucro Real	Regime de tributação. Lucro Presumido
Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS)	Federal	3,0% sobre o preço de venda	3,0% sobre o preço de venda
Programa de Integração Social (PIS)	Federal	0,65% sobre o preço de venda	0,65% sobre o preço de venda
Contribuição Provisória sobre Movimentação ou Transmissão de Valores de Créditos e de Direitos de Natureza Financeira (CPMF)	Federal	0,38% sobre o preço de venda	0,38% sobre o preço de venda
Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN)	Municipal	alíquota municipal	alíquota municipal
Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ)	Federal	15% sobre o lucro real (se < R\$ 20.000,00 por mês) 25% sobre o lucro real (se > R\$ 20.000,00 por mês)	1,2% sobre o preço de venda
Contribuição Social sobre o Lucro (CSLL)	Federal	9,0% sobre o lucro real	1,08% sobre o preço de venda

(fonte: MATTOS, 2006, p. 228)

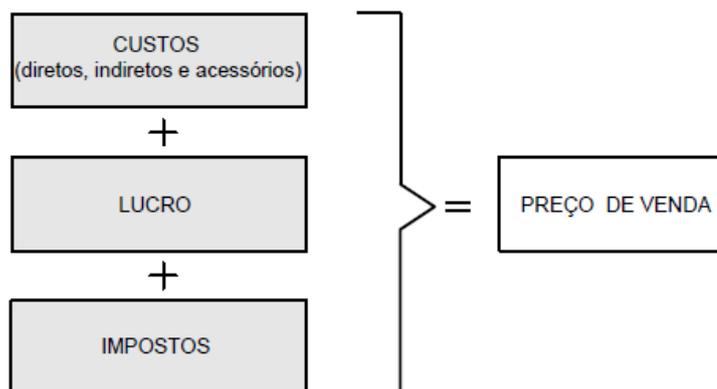
3.5 PREÇO DE VENDA

De acordo com Mattos (2006), após terem sido lançados todos os custos da obra, o percentual de lucro desejado e todos os impostos relacionados ao empreendimento, é possível calcular o preço de venda da edificação. A figura 4 representa este processo.

Neste contexto, Mattos (2006, p. 230) ainda salienta:

A passagem de custo para preço exige cuidados. Esta etapa está certamente entre as maiores fontes de erro dos orçamentos. São muitos os profissionais que erram na forma de aplicar o lucro e os impostos e consequentemente terminam o penoso trabalho de orçamentação com um erro crasso, contribuindo para o insucesso da obra.

Figura 4 – Formação de preço de venda



(fonte: adaptado de MATTOS, 2006, p. 230)

3.6 BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS (BDI)

No conceito de González (2008, p. 32-33),

Este elemento tem a função de complementar o orçamento discriminada, incluindo as verbas que não podem ou que não se deseja que sejam discriminadas. Alguns custos são de difícil medição, sugerindo a indicação de valores estimados. Por outro lado, a empresa pode não ter interesse em expor ao cliente elementos como o lucro pretendido ou custos do escritório. O BDI é incluído como um percentual, aplicado sobre todos os preços unitários do orçamento, ou como uma verba geral, incluída ao final, ou um misto destas duas formas.

Mattos (2006) determina BDI como um fator de majoração que precisa ser aplicado sobre o custo direto a fim da obtenção do preço de venda da obra. Sendo assim, a fórmula (1) define o preço de venda da obra:

$$PV = CD \times (1 + BDI) \quad (\text{fórmula 1})$$

Sendo:

PV = preço de venda

CD = custo direto da obra.

Mattos (2006, p. 234) ainda designa BDI como o resultado da divisão do custo indireto (CI) acrescido da parcela do lucro desejado, pelo custo direto (CD) do projeto.

Finalizando, González (2008, p. 33) salienta que:

Embora a sigla tradicional indique apenas despesas indiretas, o BDI normalmente inclui também despesas diretas (da obra), por conveniência, tais como verbas para a mão de obra de gestão local, incluindo engenheiro ou arquiteto residente, mestre de obra, contramestre, almoxarife, vigia e outros, bem como aluguéis de equipamentos, terrenos ou prédios utilizados em apoio ao canteiro de obras e outras despesas vinculadas com a obra em questão. Deve-se ressaltar que existem razões legais para não incluir os custos diretos no BDI em concorrências públicas, nas quais se exige a discriminação de todos os custos diretos.

4 ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA

Um estudo de viabilidade econômica pode ser entendido como a dinâmica operacional de um empreendimento, que engloba todas as suas fases futuras, sem que ocorra sua operação real. É um procedimento que visa **observar, testar, quantificar, consistir e concluir** o perfil do empreendimento estudado durante seu período de vida econômica. “Ilustrativamente seria como se efetuássemos um ‘*voo simulado*’, com todas as dificuldades e facilidades da situação real.” (BALDASSO, 2008, p. 4).

Todo estudo de viabilidade econômica tem várias etapas cujos princípios estão baseados na Engenharia Econômica. Entre as virtudes da Engenharia Econômica, destaca-se a aspiração em definir possibilidades de investimentos, entre as inúmeras existentes, prevendo seu efeito em resultados financeiros, levando em conta, além do fator temporal, o valor do dinheiro no tempo.

Portanto, o objetivo que se busca atingir ao utilizar a Engenharia Econômica, é uma tomada de decisão assentada em critérios objetivos, que indiquem a melhor escolha a se fazer ao realizar um projeto de investimento. As duas premissas básicas consideradas neste processo são:

- a) valor do dinheiro no tempo;
- b) custo de oportunidade.

O valor do dinheiro no tempo não é constante. O conceito valor do dinheiro no tempo está associado à transformação que este valor sofre ao longo de um horizonte temporal. A inflação, que é a alta generalizada nos preços de bens e serviços no mercado, corrói o poder de compra do dinheiro ao longo do tempo, fazendo com que uma quantidade monetária no presente compre cada vez menos produtos no futuro. Dado isto, ao se realizar uma aplicação financeira, sempre se remunera o dinheiro com uma taxa de juros, que é o prêmio pela privação do uso de capital agora e a compensação pela perda do seu valor ao longo do tempo (BALARINE, 2004).

O custo de oportunidade representa a possibilidade de ganhos em um projeto que foi descartado em prol de um projeto aprovado, tendo este um retorno satisfatório. Balarine (2004) ainda define custo de oportunidade como a remuneração alternativa que o capital teria na escolha de outros projetos de investimentos. O principal custo de oportunidade utilizado em uma análise

de investimentos é a remuneração das aplicações seguras no mercado financeiro. Se a remuneração do projeto estudado for menor que uma aplicação segura do mercado financeiro é mais vantajoso aplicar o dinheiro do que levar adiante o projeto em questão.

A opção de investir ou não em um determinado projeto deve ser avaliada de modo analítico e racional, sempre levando em consideração as demais alternativas de investimento e suas rentabilidades.

Segundo Dornelas⁵ (2005 apud ZEN, 2010, p. 18):

[...] muito do sucesso dos empreendedores se deve ao planejamento correto do seu negócio, bem como de uma análise de viabilidade criteriosa antes de colocar o empreendimento em prática. Entende-se a análise de viabilidade como uma das maneiras de avaliar investimentos através da elaboração de um projeto que procura simular os retornos da decisão de investir através da coleta e processamento de informações [...].

Com o propósito de satisfazer o binômio retorno esperado x risco do investimento, é necessário à realização de um rigoroso estudo de análise de investimentos a fim de garantir aos investidores uma aplicação adequada de seus recursos, assegurando assim resultados econômico-financeiros conforme suas expectativas, evitando investimentos mal dimensionados ou antieconômicos. Surgem então os conceitos de Fluxo de Caixa e Taxa Mínima de Atratividade. Para alimentá-los, devem ser conhecidas receitas, custos, origem de capital, etc. Combinando tudo isso, é possível calcular um indicador que expresse a viabilidade do projeto. A seguir são apresentados os conceitos das ferramentas mais difundidas na análise de investimentos.

4.1 FLUXO DE CAIXA

O fluxo de caixa é um item que merece ser bem estudado, elaborado e realista, pois é um dos artifícios mais importante e utilizado atualmente para a solução dos problemas encontrados pelas técnicas modernas da Engenharia Econômica para análise de investimento como: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), a comparação do Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR), Taxa Interna de Retorno Modificada, Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE) e o gerenciamento financeiro da taxa de retorno.

⁵ DORNELAS, J.C A. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2005

De acordo com Zen (2010, p. 21)

O fluxo de caixa é uma ferramenta extremamente importante para o planejamento financeiro do empreendedor, já que demonstra as entradas e saídas de dinheiro no caixa projetadas no tempo, de maneira que se possa gerenciar as contas a pagar para quando se tem dinheiro no caixa, honrar os compromissos e não precisar arcar com altas de juros de empréstimos e financiamentos na falta de dinheiro para manter o negócio.

Complementando a importância do fluxo de caixa, Kassai⁶ et al. (1999 apud GOLDMAN, 2015, p. 61) definem: “[...] análise de viabilidade econômica de empreendimentos ocorre pela montagem de fluxos de caixa que, além de considerarem a remuneração de capital, vislumbram, pela simulação de cenários de investimento, condições mais ou menos favoráveis ao negócio.”.

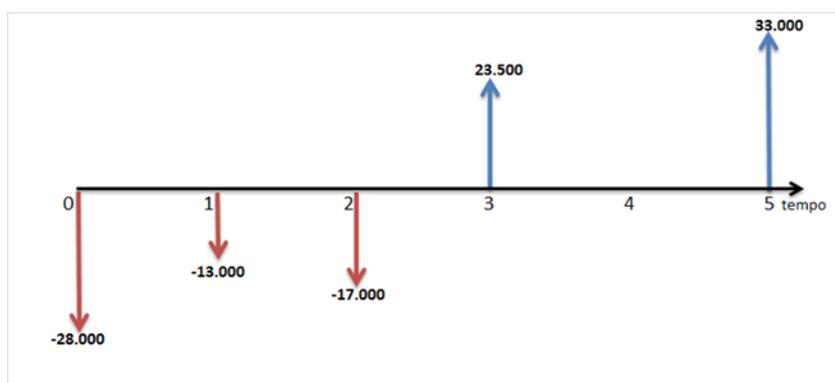
No fluxo de caixa de um empreendimento, devem ser consideradas todas as entradas e saídas de dinheiro durante o período de duração do mesmo. Quando se trata de fluxo de caixa de um projeto, estas entradas e saídas, denominadas contribuições, devem retratar o mais próximo possível a realidade. As contribuições podem ser oriundas de diferentes fontes como: gastos com a compra de terrenos, equipamentos e bens em geral; gastos devido a despesas correntes como salários, taxas, impostos e pagamento de financiamentos. Também devem ser consideradas contribuições referentes à venda de bens, recebimento resultante de faturamentos e dividendos. (HIRSCHFELD, 1998)

Como as receitas e despesas ocorrem em instantes distintos durante o período de duração considerado, torna-se mais fácil a compreensão do fluxo de caixa quando é utilizada a representação gráfica para isso. Esta representação é denominada diagrama de fluxo de caixa, e pode ser visualizada na figura 5.

No eixo horizontal do diagrama de fluxo de caixa é representado o tempo, que deve ser igual ao período de capitalização dos juros considerados. São distribuídas sobre tempo as movimentações financeiras, ou seja, entradas e saídas. As entradas, denominadas receitas, são as setas para cima, as saídas, despesas, são as setas para baixo (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010).

⁶ KASSAI, J. R.; KASSAI, S.; SANTOS, A.; ASSAF NETO, A. **Retorno de investimentos**: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. São Paulo: Atlas, 1999.

Figura 5 – Diagrama de fluxo de caixa



(fonte: baseado em CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010, p. 6)

Fluxos de caixas podem ser divididos em duas categorias: fluxos de caixa convencionais e fluxos de caixa não convencionais. No fluxo de caixa convencional existe apenas um desembolso, o investimento inicial. Já no fluxo de caixa não convencional são registrados além do gasto inicial, saídas de caixa em períodos intermediários. De acordo com Gitman (2010) fluxos de caixa não convencionais são constituídos por três componentes básicos:

- a) investimento inicial: saída de caixa relevante na data zero;
- b) entradas e saídas de caixa operacionais: entradas e saídas ao longo do tempo analisado ou seja, em períodos intermediário do projeto;
- c) fluxo de caixa terminal: ocorre no último ano do projeto, geralmente associada a sua liquidação.

O autor ainda destaca que todos os projetos são compostos por investimento inicial e entradas operacionais, o que alguns projetos não apresentam é fluxo de caixa terminal.

Tendo como sustentação as definições acima, conclui-se que, quando é abordada uma análise de investimento referente à construção de um empreendimento imobiliário, como o caso deste trabalho, o fluxo de caixa é não convencional, aonde a componente preponderante são as entradas de caixa operacionais. O desembolso inicial, que é o custo execução do projeto, não está concentrado apenas no seu instante inicial. As despesas são contínuas, por isso, distribuídas durante todo período de execução do projeto, logo não existe fluxo inicial único. O fluxo de caixa terminal, associado à venda das unidades autônomas realizadas durante a execução do projeto, também devem distribuídas ao longo do período considerado não existindo assim um fluxo de caixa terminal único.

4.2 TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE E CUSTO DE CAPITAL

Uma análise de viabilidade econômica é realizada envolvendo todas as receitas e despesas, definidas anteriormente, as quais são distribuídas em diferentes instantes sobre o período de duração do empreendimento. Ocorre então, a necessidade de realizar uma correção destes valores para uma única data. Para a realização desta correção é utilizada a taxa de desconto, que é um fator de correção. Este valor pode ser utilizado como índice de juros sobre todo o fluxo de caixa estabelecido (HIRSCHFELD, 1998).

Ainda sobre a definição de taxa de desconto, Galesne⁷ et al. (1999 apud GOLDMAN, 2015 p. 64) comentam: “Quando a análise de investimentos considera apenas uma taxa de desconto no fluxo de caixa, geralmente, faz-se uso da Taxa Mínima de Atratividade (TMA), representando a condução do investimento, com vistas a uma rentabilidade mínima exigida.”.

A NBR 14653-4 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002) define a TMA como uma taxa de desconto utilizada no fluxo de caixa que representa a expectativa mínima desejada pelo empreendedor capaz de incentivá-lo a realizar um determinado investimento.

No Brasil, a TMA exigida pela maioria pessoas física, é a rentabilidade garantida em aplicações de baixo risco e alta liquidez, como o caso da caderneta de poupança ou aplicações de renda fixa (CASATOTTO FILHO; KOPITTKKE, 2010). Na verdade isso é uma premissa de que para a alternativa analisa ter validade, deve garantir retorno financeiro no mínimo igual ao valor apurado pela taxa de juros equivalente da poupança, que é um índice de referência.

A TMA é crucial para uma empresa, podendo ser determinada politicamente pelos seus próprios diretores, que utilizam para isso critérios subjetivos como sua experiência e conhecimento do mercado, ou até mesmo dados reais. Um dado utilizado para este cálculo é o custo de capital, que é a taxa de juros pagos pela empresa devido à utilização de capital não próprio, oriundos de instituições financeiros ou até mesmo investidores privados. Gitman (2010, p. 432) ainda define: “O custo de capital é um conceito dinâmico, afetado por diversos fatores econômicos gerais e específicos da empresa.”.

⁷ GASLENE, A.; FENSTERSEIFER, J. E; LAMB, R. **Decisões de investimentos da empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.

Gitman (2010, p. 433) conceitua que:

O custo de Capital é estimado em um momento específico. Reflete o **custo futuro médio esperado dos fundos no longo prazo**. Embora as empresas costumem levantar dinheiro em lotes, o custo de capital deve refletir a interpolação das atividades de financiamento. Por exemplo, se a empresa levantar fundos de terceiros (empréstimos) agora, é provável que algum tipo de capital próprio, como ações ordinárias, tenha que ser usado na próxima vez que necessitar recursos.

Esta interpolação das fontes de financiamento origina o custo de capital global. Este custo é determinado através método do Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC), que utiliza a ponderação do custo específico de cada modalidade de financiamento obtida, por sua representatividade no núcleo de capital. Os tipos específicos de modalidade de financiamento aqui considerado são: capital de terceiros, emissão de ações e capital próprio (GITMAN, 2010). O autor ainda determina que o cálculo do CMPC é obtido pela fórmula 2.

$$r_a = (w_i \times r_i) + (w_p \times r_p) + (w_s \times r_{ou\ n}) \quad (\text{fórmula 2})$$

Sendo:

w_i = participação do capital de terceiros de longo prazo na estrutura de capital

r_i = custo de capital de terceiros

w_p = participação das ações preferenciais na estrutura de capital

r_p = custo de capital de emissões de ações

w_s = participação do capital próprio na estrutura de capital.

r_r = custo de capital próprio

Gitman (2010) ainda faz as seguintes considerações a respeito da fórmula 2:

- a) é importante manter os pesos na forma decimal e os custos específicos em percentuais
- b) $w_i + w_p + w_s = 1$, ou seja, a soma das ponderações ($w_i + w_p + w_s$) deve ser sempre igual a 1;
- c) a ponderação de capital próprio da empresa (w_s) deve ser multiplicado pelos custos dos lucros retidos (r_r) ou pelos custos das nova ações ordinárias (r_n).

4.3 INDICADORES COMO MECANISMO DE COMPARAÇÃO

De acordo com a NBR 14653-4 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002, p. 11), “O resultado final das análises de viabilidade econômica pode ser expresso sob a forma de taxa interna de retorno, valor presente líquido, custo anual, períodos de recuperação (*pay-back*) e índices de lucratividade [...]”.

Existem diferentes maneiras de se analisar e comparar a viabilidade econômica de projetos de investimento distintos a fim de contribuir na tomada de decisão quanto à realização ou não do mesmo. Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2010) em situações que os aspectos econômicos como o lucro e a rentabilidade, são fatores importantes a serem observados, devem ser utilizados estudos comparativos envolvendo principalmente:

- a) Valor Presente Líquido (VPL);
- b) Taxa Interna de Retorno (TIR);
- c) Tempo de Recuperação de Capital (*PAYBACK*);
- d) Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE).

4.3.1 Método do Valor Presente Líquido (VPL)

Dentre todos os indicadores, o VPL é o mais recomendado para realizar a análise de investimentos, uma vez que traz informações mais precisas quanto ao retorno de investimento, porém só pode ser utilizado em projetos de horizontes iguais. Quando utilizado para comparar projetos de horizontes diferentes, o método distorce o resultado, podendo levar a análises equivocadas. Assim sendo, quando o objetivo da análise é comparar projetos mutuamente excludentes e com vida útil diferenciada, deve-se adaptar o VPL de maneira a apurar seu equivalente anual.

O método do VPL consiste na soma algébrica de todas as contribuições (receitas e despesas) do fluxo de caixa descontada para o instante presente ($t = 0$). Para se realizar este desconto e utilizada uma taxa de juros, denominada taxa de desconto. A taxa de desconto utilizada é a TMA, já definida anteriormente, podendo ser arbitrada pelo retorno requerido ou custo de capital (MOTTA; CALÔBA, 2011).

Os autores Motta e Calôba (2011, p. 106-107), ainda determinam o Valor Presente Líquido através da fórmula 3.

$$VPL(i) = \sum_{j=0}^n FC_j / (1 + i)^j \quad (\text{fórmula 3})$$

Sendo:

i = taxa de desconto

j = período, percorrendo todo o fluxo de caixa

FC_j = fluxo genérico para $t=0$ que pode ser positivo (receita) ou negativo (despesas)

VPL_i = valor presente líquido descontado a uma taxa i considerada, durante n períodos

Para a avaliação do resultado gerado pela fórmula 3, Motta e Calôba (2011) adotam os seguintes critérios para uma mesma taxa i :

- a) apenas uma alternativa de investimento,
 - se $VPL > 0$, aceita o projeto, pois é viável economicamente;
 - se $VPL < 0$, rejeita o projeto, pois é economicamente inviável;
 - se $VPL = 0$, a alternativa é viável, mas é indiferente realizar o investimento;
- b) duas alternativas de investimento, A e B,
 - se $VPL_A > VPL_B$, o investimento A é o mais vantajoso;
 - se $VPL_A < VPL_B$, o investimento B é o mais vantajoso;
 - ; - se $VPL_A = VPL_B$, os dois investimentos são equivalentes.

Resumidamente, $VPL > 0$, significa que o retorno esperado é maior que o custo de capital aplicado e quanto maior o valor resultante no cálculo do VPL, melhor é o projeto. Isto é utilizado quando esta se analisando várias opções de investimentos, desde que com mesmo período de duração, pois alternativas com diferentes períodos de duração não podem ser comparados diretamente utilizando VPL. (GITMAN, 2010).

4.3.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

É uma ferramenta muito útil em Análise Econômica, pois permite avaliar a eficiência da performance financeira do empreendimento em qualquer período. Diferente do método do VPL, que é dito absoluto por apresentar seus resultados em unidades monetárias, este método permite a comparação entre investimentos através de uma taxa de remuneração, chamada Taxa Interna de Retorno (TIR), logo é um método relativo. É importante ter cuidado com a comparação direta

de percentuais, pois ela é limitada a algumas situações (CASAROTTO FILHO; KOPITKKE, 2010).

Seguindo este pensamento, Gitman (2010) defende que a popularidade desse método está justamente na forma percentual que é expresso o resultado, podendo ser diretamente comparado com a TMA utilizada pela empresa ou até com outras taxas de juros disponíveis. O VPL, em contrapartida, é impossível de ser comparado diretamente com taxas de juros, por expressar um resultado em unidades monetárias, conforme definido anteriormente.

Na definição de Motta e Câlôba (2011, p. 116):

Dada uma alternativa de investimento, se a taxa de retorno [...] for maior que a **taxa mínima de atratividade** do mercado, a alternativa merece consideração. Caso contrário, a alternativa será rejeitada. Portanto, ao se rejeitar um projeto com nível de investimento I, esse volume de recursos será então investido para ser remunerado à taxa mínima de atratividade.

Motta e Calôba (2011, p. 116) definem a TIR como o valor usado para taxa de desconto que zera o VPL dos fluxos de caixa das alternativas. Este valor é obtido pela fórmula 4.

$$\sum_{j=0}^n FC_j \times \{1 / (1 + i)^j\} = 0 \quad (\text{fórmula 4})$$

Sendo:

I = taxa de retorno (TIR)

FC_j = Fluxo de caixa no período j = [0; n]

A metodologia descrita por Motta e Calôba (2011) para o cálculo da Taxa Interna de retorno é a seguinte:

- a) calcular Valor Presente Líquido (VPL), com uma taxa inicial (i_0) arbitrada;
- b) caso o Valor Presente Líquido (VPL_{i_0}) > 0, recalculer o Valor Presente Líquido (VPL) com uma nova taxa i_1 , sendo $i_1 > i_0$;
- c) caso o Valor Presente Líquido (VPL_{i_1}) < 0, recalculer o Valor Presente Líquido (VPL) com uma nova taxa i_2 , sendo $i_2 < i_1$;
- d) realizar iterações sucessivas até atingir o Valor Presente Líquido (VPL) = 0. O valor do juro que satisfazer essa condição é a Taxa Interna de Retorno (TIR).

A taxa inicial i_0 pode ser arbitrada inicialmente seguindo os seguintes passos:

- a) realizar a soma algébrica de todas contribuições do fluxo de caixa, durante todo o período, sem utilizar nenhuma taxa de juros para isso. O valor encontrado é o Fluxo de Caixa Cumulativo;
- b) divide o valor encontrado como Fluxo de Caixa Cumulativo pelo investimento;
- c) utiliza este valor em %;
- d) divide o valor obtido acima pelo número de anos do investimento;
- e) o valor encontrado em (d) é uma taxa de retorno em % ano, considerando juros simples

A análise de viabilidade envolvendo a TIR é realizada pelo seguinte critério:

- a) se Taxa Interna de Retorno (TIR) $>$ TMA, o projeto é aceito;
- b) se Taxa Interna de Retorno (TIR) $<$ TMA, o projeto é rejeitado;
- c) se Taxa Interna de Retorno (TIR) $=$ TMA, é indiferente investir no projeto.

Entretanto, Casarotto Filho e Kopittke (2010) afirmam que a simples comparação entre a Taxa Interna de Retorno (TIR) de 2 investimentos distintos não permite afirmar qual é mais vantajoso. É preciso utilizar um mecanismo que consiste em supor que o projeto maior, no caso B, é formado por 2 partes, ou seja, A e (B – A). Se esta suposição for maior que a TMA, conclui-se que os 2 projetos são viáveis, e neste caso, o B é o mais vantajoso então.

4.3.3 Tempo de Recuperação de Capital (PAYBACK)

É um dos métodos existentes mais simples para a avaliação e análise de investimentos. De acordo com Casarotto Filho e Kopittke (2010) este método consiste em simplesmente medir o tempo necessário para que a empresa recupere o investimento inicial do projeto. Para isso, o método realiza um simples somatório de todas as parcelas de receita do fluxo de caixa operacional até que se atinja um valor maior ou no mínimo igual que o valor realizado no tempo zero. Os autores definem este método como não exato.

Gitman (2010) elucida que o *PAYBACK* é um método que embora popular, não é eficiente para análise de investimento, pois o método não considera o valor do dinheiro no tempo. Por isso é mais utilizado para uma rápida avaliação de investimentos em empresas de pequeno porte, ou

como uma avaliação complementar a outros métodos indicadores. O autor ainda utiliza os seguintes critérios para aceitação ou rejeição do *PAYBACK*:

- a) se *payback* for menor do que o período máximo aceitável para a recuperação de capital imposto deve-se aceitar o projeto;
- b) se *payback* for maior do que o período máximo aceitável para a recuperação do capital imposto deve -se rejeitar o projeto.

O *payback* não é considerada uma técnica sofisticada, pois além de não levar em conta o valor do dinheiro no tempo, a utilização do período máximo de recuperação do capital inicial não é um critério definido em fundamentos teóricos que visam a maximização do lucro. Concluindo, quanto maior o período de *payback*, menos atrativo o investimento para o investidor, visto que o tempo de exposição do seu capital a variáveis não passíveis de intervenção será maior.

4.3.4 Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)

É o método de adaptação do VPL que permite a comparação de projetos com horizontes diferentes. É desenvolvido transformando o VPL em um valor uniforme distribuído ao longo dos anos de vigência do projeto de investimento. De acordo com Filomena [2012a], o cálculo do VAUE é obtido pela fórmula 5:

$$VAUE = VPL \times [k \times (1 + k)^T] / [(1 + k)^T - 1] \quad (\text{fórmula 5})$$

Sendo:

VPL = valor presente líquido

K = taxa de desconto utilizada

T = duração total do projeto

O VAUE tem como critério de decisão o próprio resultado. Se VAUE for maior que zero, o projeto é **aceito**. Caso o VAUE menor que zero, o projeto deve ser **rejeitado**.

O VPL e VAUE tem critérios e métodos semelhantes, justamente pelo fato do VAUE ser outra maneira de expressar o VPL. Portanto, se o projeto em análise for aceito pelo método do VPL, automaticamente ele também deve ser aceito pelo método do VAUE e vice-versa (FILOMENA, [2012a]).

O VAUE é bastante utilizado e calculado para comparação de projetos com vidas diferentes. A avaliação é realizada diretamente através do valor de VAUE dos projetos em questão. O projeto que apresenta maior valor é tido como melhor alternativa de investimento. Esta comparação é possível pelo fato que, na sua própria definição, o VAUE é constante ao longo da duração dos projetos, desde que seja verdadeiro o princípio da repetitividade, ou seja, os projetos podem ser repetidos indefinidamente sempre com o mesmo VPL (FILOMENA, [2010a]).

4.4 RISCOS E COEFICIENTE β

Para toda a escolha que se faz se está exposto a risco e pode-se afirmar que o risco corrido é diretamente proporcional ao grau de incerteza quanto as premissas adotadas. Quando se escolhe um projeto ao invés de outro, supõe-se que as premissas e considerações de fato ocorrerão (CRESTANI, 2011) As considerações a seguir, sobre o risco e coeficiente β envolvidos em um projeto, são importantes para a determinação da taxa de desconto adotada no fluxo de caixa.

Segundo a NBR 14653-4 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002, p. 5, grifo do autor) “**risco**: parte da incerteza que pode ser quantificada por probabilidade”. Complementando esta definição, Crestani (2011, p. 25) define:

A incerteza ocorre, pois a tomada de decisão envolve o processo de mensuração de fluxo de caixa futuros e mesmo utilizando-se as melhores ferramentas de previsão e antecipação de resultado existem fatores externos e não controláveis que podem ocorrer e impactar as previsões.

Zen (2010) aponta que o risco envolvido em um projeto associa-se ao conhecimento das probabilidades de ocorrência dos diversos cenários possíveis, e são determinados tanto pela quantidade quanto pela qualidade das informação disponíveis. Ainda sobre o tema, o autor (ZEN, 2010, p. 26-27) defende:

[...] é preciso reconhecer, administrar e estar preparado para suportar os possíveis problemas que ocorrerão no desenvolvimento do empreendimento. Isso porque o risco nunca será eliminado de uma tomada de decisão de investimento, a não ser que se decida por não investir. Quando se investe, entretanto, existem duas opções: minimizar o risco através de tomadas de decisão pensadas, calculadas e planejadas, ou assumir altos riscos correndo perigo de ficar com tudo ou nada.

Entretanto, investir em um ativo com maior risco potencial, geralmente garante ao investidor a obtenção de uma maior rentabilidade, comparado a ativos com baixos riscos, comumente

denominados de ativos livres de riscos. Sendo assim, “A recompensa por se correr um risco ao se investir em um ativo é denominado prêmio por risco.” (MACANHAN, 2002, p. 34).

Complementando o pensamento acima, a NBR14.653- 4 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NOMAS TÉCNICAS, 2002, p. 4) caracteriza prêmio por risco como o “Adicional de taxa de juros em relação à taxa livre de risco, necessária para remunerar o risco do empreendimento.”.

Para melhor entendimento da componente prêmio por risco, é necessário compreender o significado do coeficiente beta (β) e sua aplicação junto a análise de risco de um investimento. A NBR 14.563-4 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002, p. 2, grifo do autor) caracteriza: “**beta**: número que indica o risco sistemático de um investimento, ou seja, a volatilidade de uma ação ou de um fundo mútuo, comparada a um índice de mercado como um todo.”, e ainda ressalta que “**beta do empreendimento**: beta estimado para o empreendimento por comparação com betas de empresas de capital aberto do setor em análise.”.

O coeficiente β (beta) representa o risco sistemático de um investimento, também denominado risco de mercado ou risco comum. Este risco afeta um grande número de ativos, e por se tratar justamente de um risco de mercado, não pode ser minimizado. (MACANHAN, 2002)

A mesma autora (MACANHAN, 2002, p. 35) ainda comenta: “O Valor de um ativo com beta igual a 1 tende a subir e descer na mesma proporção do mercado. Ativos com beta menor que 1 tendem a variar percentualmente menos do que o mercado”. Porém é importante salientar que ativo livre de risco não significa beta igual a zero. Diante das considerações acima, conclui-se que a taxa de desconto do ativo é obtida através da fórmula 6:

$$I\% = Rf + \beta (Rm - Rf) \quad (\text{fórmula 6})$$

Sendo:

$I\%$ = taxa de desconto

Rf = taxa livre de risco

β = risco sistemático de um investimento

Rm = risco do mercado financeiro

A taxa livre de risco (R_f) é definida segundo a NBR 14.653-4 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2002, p. 5) como “Taxa referente a uma aplicação com risco mínimo, usualmente associada à remuneração de títulos do tesouro norte-americano.”. A mesma normativa traz como definição de risco de mercado (R_m) o seguinte “Risco resultante de mudanças no comportamento das taxas de juros e câmbio, nos preços de ações e de *commodities* e no descolamento entre taxas/preços, prazos e moedas/índices.”.

Frente todas considerações supracitadas e analisadas, cabe destacar que o valor do coeficiente β adotado para o cálculo do VPL, usualmente utilizado na análise de investimentos, é um processo que exige cautela e atenção, pois qualquer incremento neste valor, pode acarretar grandes variações nos valores finais encontrados.

5 CASOS ESTUDADOS

O presente capítulo dispõe de uma análise financeira das opções de investimentos inicialmente propostas no comparativo, com objetivo de obter uma resposta sobre qual garante maior retorno financeiro, considerando então, um investimento de base imobiliária e outro investimento de base rural (pecuária de corte). Para isso desenvolveram-se as seguintes etapas: descrição do objeto de avaliação, desenvolvimento de um projeto hipotético e prazos, obtenção do orçamento do mesmo, quantificação da receita prevista com as vendas, o custo total do investimento e a taxa de desconto. Por fim, foram calculados o VPL e VAUE dos projetos. Cabe salientar, que ambos projetos de investimentos são analisados e considerados para a mesma localidade, porém períodos de duração e vida econômica distintas.

5.1 EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO

O objeto de avaliação proposto é um empreendimento de base imobiliária, do tipo residencial multifamiliar, situado em São Gabriel, Rio Grande do Sul. O empreendimento analisado seria implantado junto ao terreno cujo logradouro de situação é a Rua General Câmara 648, dentro do quarteirão formado pelas ruas Coronel Tritão Pinto, João Manuel e Barão de São Gabriel. Localizado na região central da cidade de São Gabriel, área nobre de classe alta, o terreno medindo aproximadamente 855 metros quadrados, de formato irregular, é de propriedade particular do investidor que estuda a possibilidade de investir no mercado imobiliário como forma de diversificar seus investimentos. Atualmente o lote está desocupado e sem nenhuma benfeitoria executada sobre o mesmo.

Cabe salientar que na primeira fase do projeto está previsto somente a ocupação de 367 metros quadrados do terreno. A outra parcela do terreno segue sendo de posse particular do investidor. É importante destacar que o empreendimento será executado e administrado diretamente por uma pessoa física, sem intervenção de construtoras ou terceiros no negócio. A figura 6 abaixo ilustra uma vista superior do lote supracitado, através de imagens captadas via satélite, e a figura 7 traz a implantação projetada em planta baixa do terreno.

O período compreendido deste o lançamento do empreendimento até a conclusão é de 26 meses. Os 3 primeiros meses são considerados período de lançamento, onde os gastos estão concentrados em projetos, sondagens, terraplenagem e instalações do canteiro de obras. Os 22 meses seguintes são do período de execução da obra e o mês seguinte é destinado a complementação da obra. Destaca-se também que o projeto arquitetônico preliminar, desenvolvido por um escritório de arquitetura cujo nome é mantido em anonimato, é realizado sem custos iniciais de honorários. Ele é parte de um acordo firmado entre as partes, com promessa de ser contratado caso o empreendimento em análise venha ser realizado

Figura 6 – Vista superior do lote



(fonte: GOOGLE EARTH, 2015a)

Figura 7 – Implantação projetada em planta baixa do terreno



(fonte: elaborado pelo autor)

5.1.1 Caracterização do projeto

O projeto hipotético do empreendimento proposto a ser edificado consiste em uma torre residencial constituída por apartamentos estilo *loft*, 1 dormitório por apartamento. O projeto totaliza 8 unidades autônomas, distribuídas em 6 pavimentos, sendo: 4 pavimentos tipo, um pavimento térreo e um pavimento de cobertura, destinado ao salão de festas, piscina e demais áreas de uso comum não proporcional. Cada unidade autônoma têm uma vaga de garagem privativa, escriturada junto ao registro do imóvel, localizada no pavimento térreo, onde estão locadas todas as 8 vagas de garagem previstas no projeto. A figura 8 apresenta algumas imagens ilustrativas do projeto.

Figura 8 – Imagens ilustrativas do projeto



(fonte: fotos do autor)

A área real global do projeto hipotético é de 1.241,28 metros quadrados, sendo 683,39 metros quadrados de área privativa, 191,13 metros quadrados de área comum de divisão não proporcional e 366,76 metros quadrados de área comum. O melhor detalhamento das áreas real e equivalente pode ser visualizado no apêndice A, tabela AP1. O resumo da área real global e a eficiência do projeto, (quociente entre a área total privativa e a área total construída) são exibidos na tabela 1.

Tabela 1 – Áreas de projeto (Extraído do Quadro I – NBR 12.721)

Pavimento	ÁREA DE DIVISÃO NÃO PROPORCIONAL						ÁREA DE DIVISÃO PROPORCIONAL			ÁREA TOTAL REAL DO PAVIMENTO (m²)	Pav. idênticos
	ÁREA PRIVATIVA (m²)			ÁREA DE USO COMUM (m²)			ÁREA DE USO COMUM (m²)				
	Coberta Padrão	Descoberta ou padrão inferior	ÁREA TOTAL	Coberta Padrão	Descoberta	ÁREA TOTAL	Coberta Padrão	Descoberta ou padrão inferior	ÁREA TOTAL		
TÉRREO		84,87	84,87			-	22,93	257,21	280,14	365,01	1
2º PAV.	165,86	8,05	173,91			-	18,63	1,67	20,30	194,21	1
3º PAV.	125,35		125,35			-	15,15	0,58	15,73	141,08	1
4º PAV.	165,86	8,05	173,91			-	18,63	0,58	19,21	193,12	1
5º PAV.	125,35	0,00	125,35			-	15,15	0,58	15,73	141,08	1
COBERTURA		0,00	0,00	37,65	153,48	191,13	8,67	6,98	15,65	206,78	1
TOTAL			683,39			191,13			366,76	1.241,28	6
EFICIÊNCIA										55%	

(fonte: adaptado da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006)

Cada apartamento do projeto apresenta uma tipologia única, com área real privativa e área de uso comum não proporcional distintas, conforme a tabela 2. Os quatro apartamentos superiores são os únicos apartamentos que garantem o acesso a cobertura e suas benfeitorias, logo apresentam uma área de privativa de uso exclusivo ligeiramente superior as demais unidades. A discriminação completa das áreas reais bem como as áreas equivalentes de cada unidade é demonstrada na tabela AP2.

Tabela 2 – Tipologia de apartamentos do projeto (Extraído do Quadro II – NBR 12.721)

UNIDADE	ÁREA DE DIVISÃO NÃO PROPORCIONAL			ÁREA DE DIVISÃO PROPORCIONAL		ÁREA REAL (m²)
	Área privativa (m²)	Área de uso comum na cobertura (m²)	Área total exclusiva da unidade autônoma (m²)	Coefficiente de Proporcionalidade	Área total de uso comum (m²)	
STUDIO 201 COM VAGA 21	88,06		88,06	0,11	39,02	127,09
STUDIO 202 COM VAGA 22	92,46		92,46	0,11	41,12	133,58
STUDIO 203 COM VAGA 23	78,56		78,56	0,09	34,82	113,38
STUDIO 204 COM VAGA 24	82,50		82,50	0,10	37,13	119,63
STUDIO 401 COM VAGA 41	88,29	52,62	140,91	0,15	56,10	197,01
STUDIO 402 COM VAGA 42	92,46	52,62	145,08	0,16	58,14	203,22
STUDIO 403 COM VAGA 43	78,56	42,94	121,50	0,13	49,27	170,77
STUDIO 404 COM VAGA 44	82,50	42,94	125,44	0,14	51,17	176,61
TOTAL	683,39	191,12	874,51	1,00	366,76	1241,28

(fonte: adaptado da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006)

5.1.2 Estudo de viabilidade determinístico

Conforme definido anteriormente, um estudo de viabilidade econômico está relacionado diretamente com a montagem de fluxo de caixa. Sendo assim, neste item são descritos todas as entradas e saídas, denominadas custos e receitas, utilizadas para a composição do fluxo de caixa do projeto analisado. Os elementos foram divididos 4 grupos:

- a) orçamento,
- b) vendas,
- c) outras despesas,
- d) custo total do empreendimento.

O grupo **orçamento**, é composto pelo somatório dos **custos diretos, custos indiretos, custos acessórios** de projeto e também valor do **terreno**. Nesta etapa os custos foram abordados de forma simplificada, visto que na fase de estudo preliminar não se tem todos os projetos e memorial descritivo acabados, possibilitando uma análise minuciosa.

O custo direto é o custo Raso de Construção que engloba custos com projetos e execução da obra. Este custo foi determinado pelo autor através de um processo expedito, baseado em critérios segundo a NBR 12721 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006) onde, a partir do projeto arquitetônico desenvolvido inicialmente, utilizou-se coeficientes de majoração/minoração determinados pela mesma normativa para a transformação da área real total em área equivalente global de construção, visto que o padrão de acabamento em cada uma das áreas da edificação é diferente.

Pelas características desejadas do empreendimento, como pé direito duplo no *living*, área na cobertura entregue com benfeitorias e acabamentos de alto padrão e demais detalhes que elevam o custo da construção, optou-se pela utilização de um CUB alto (R-8A agosto de 20015/ Sinduscon-RS). Sendo assim, para áreas com padrão de acabamento compatível com o definido com o CUB adotado, utilizou-se o valor de 1 para o coeficiente de compensação, ou seja, a área real é igual a área equivalente. Contudo, para as áreas que apresentavam um padrão inferior ao CUB adotado, o coeficiente de compensação foi reduzido, conforme a localização, descrição e característica da área. Encontrada a área equivalente global de construção, multiplicou-se a mesma pelo valor do CUB utilizado no projeto, determinando assim o Custo Básico Global da Construção.

No custo Raso de Construção também foram somados gastos não completados pelo CUB, como gastos de execução das fundações, aquisição de máquinas e equipamentos, além da decoração condominial, encontrando assim o Custo Global da Construção Não foram considerados remunerações para a construtora e incorporadora, visto que a obra é executada por uma pessoa física. O tabela 3 evidencia melhor os custos diretos de obra então encontrados.

Tabela 3 – Custos diretos da obra (NBR 12.721)

CLASSIFICAÇÃO GERAL	USO RESIDENCIAL							
	Designação:	Padrão de Acabamento:	Pavimentos:	Área de Const. Privat. da Unidade Autônoma:	Dependências de uso Privativo da Unidade Autônoma			
					Quartos:	Salas:	Banheiros:	Quart. Empregada:
R 8 A	ALTO	6	1241,28m ²	1	1	2	0	
2. Sindicato que forneceu o Custo Unitário Básico:					SINDUSCON - Porto Alegre			
3. Custo Unitário Básico para o mês de AGOSTO 2015:					R\$ 1.560,07			
4. Áreas Globais do Prédio Projetado					m ²		%	
4.1 Área Real Privativa, Global					683,39		55%	
4.2 Área Real Comum de divisão não proporcional					191,13		15%	
4.3 Área Real de Uso Comum, Global					366,76		30%	
4.4 Área Real, Global					1241,28		100%	
4.5 Área Equivalente Privativa Global					638,614		65%	
4.6 Área Equivalente comum de divisão não proporcional					122,06		12%	
4.7 Área Equivalente de Uso Comum Global					228,27		23%	
4.6 Área Equivalente* Global					988,948		100%	
5. Custo Básico Global da Edificação					R\$ = R\$ 1.542.828,11			
5.1 Materiais					807,32		52%	
5.2 Mão-de-obra					671,53		43%	
5.3 Despesas administrativas					69,63		4%	
5.4 Equipamentos					11,39		1%	
6. Parcelas Adicionais não Consideradas no Projeto-padrão								
6.1 Fundações					R\$ 49.000,00			
6.2 Elevador					R\$ 51.000,00			
6.3 Equipamentos e Instalações, tais como:								
6.3.1 Mobiliário (salão festas, terraço e hall)					R\$ 33.000,00			
6.3.2 Churrasqueiras apartamentos					R\$ 8.240,00			
6.3.3 Aquecedores apartamentos					R\$ 14.400,00			
6.3.4 Reservatórios de fibra e bombas de recalque					R\$ 5.500,00			
6.3.5 Extintores e iluminação de emergência					R\$ 2.200,00			
6.3.6 Portões e grades					R\$ 6.900,00			
6.5 Obras e Serviços Complementares								
6.5.1 Piscina					R\$ 21.900,00			
6.5.2 A Jardinamento e passeio					R\$ 7.200,00			
7. Subtotal					R\$ 199.340,00			
8. Projetos:								
8.1 Projetos Arquitetônicos;					R\$ 31.000,00			
8.2 Projeto Estrutural;					R\$ 14.000,00			
8.3 Projeto de Instalações hidráulicas e elétricas					R\$ 10.000,00			
8.4 Projetos Especiais (serviços geotécnicos)					R\$ 1.500,00			
9. Subtotal					R\$ 56.500,00			
10. Remuneração do Construtor					0			
11. Remuneração do Incorporador					0			
12. Custo Global da Construção					R\$ 1.798.668,11			
13. Custo unitário da obra em cálculo R\$/m ² [Custo total/área equivalente]					R\$ 1.818,77			

(fonte: adaptado da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006)

Na parcela referente aos custos indiretos, que também compõe o grupo **orçamento**, estão incluídos todos os gastos com a equipe técnicas (engenheiros e mestres de obras), de apoio e suporte para a administração local da obra, além das despesas gerais de instalação do canteiro de obra e as taxas remuneratórias de serviço público. O montante desta parcela pode ser melhor compreendido através da tabela 4, um resumo da tabela AP3.

Tabela 4 – Custos indiretos

CUSTOS INDIRETOS		
ITEM	CUSTO	
1	Administração local	R\$ 239.904,14
2	Instalação canteiro de obra	R\$ 29.295,00
3	Máquinas e equipamentos	R\$ 25.150,00
4	Despesas correntes	R\$ 32.460,00
TOTAL		R\$ 326.809,14

(fonte: elaborada pelo autor)

Os custos acessórios tem um valor nulo no grupo **orçamento**. Isto deve-se ao fato de considerar a obra administrada e executada por uma pessoa física, e não uma empresa construtora e/ou incorporadora, logo não existe uma sede administrativa, sendo assim, não existe rateio com a administração central. Também não foram considerados na análise os percentuais referentes a imprevistos e contingências. O somatório dos custos diretos e indiretos do empreendimento (R\$ 2.125.477,25), dão origem ao cronograma físico-financeiro de desembolso para a execução da obra (tabela AP4).

O terreno também está incluso no grupo **orçamento**. Este item envolve basicamente o valor de mercado do terreno no qual se estuda a implantação do empreendimento. A área total do terreno é de 855 metros quadrados e o valor de mercado do terreno é de R\$ 400.000,00, na data base de julho de 2015. Isto resulta em um valor de aproximadamente R\$ 468,00 o metro quadrado. Como dito anteriormente, a primeira fase do projeto prevê a utilização de apenas 367 metros quadrados, sendo assim, o valor do terreno do empreendimento é de R\$ 171,756,00.

Sendo que o terreno já é posse do investidor, não existe valor de corretagem sobre o mesmo. Porém, caso ocorra a execução de empreendimento imobiliário, o terreno deixa de ser vendido e é descartada a possibilidade de ganhos em outros projetos, que são possíveis mediante a venda do terreno. Sendo assim o valor do terreno representa um custo de oportunidade que deve ser considerado no cálculo de viabilidade econômica do empreendimento.

O somatório dos custos diretos, indiretos e o valor do terreno representam o **orçamento** para a execução do empreendimento. Este somatório gera um valor de **R\$ 2.297.233,25**, e este é o valor considerado a ser investido em ambos projetos de investimentos.

O segundo grupo a ser apresentado é **vendas**, pois é a partir do Valor Geral de Vendas (VGV) do projeto que são calculados os Impostos e também a Comissão de Vendas, custos que fazem parte do grupo outras despesas, apresentado na sequência.

O grupo **vendas** é formado basicamente pela receita gerada pela venda das unidades autônomas, cujo valor e distribuição temporal são calculadas baseadas em 3 fatores: VGV, Tabela de Vendas e Curva de Vendas.

O VGV é calculado pela multiplicação da estimativa de preço de venda por metro quadrado da região, pela área privativa total das unidades autônomas a serem vendidas. O preço estimado de venda por metro quadrado de área privativa, na região de implantação do projeto, conforme pesquisado em imobiliárias da cidade de São Gabriel é de R\$ 3.400,00, com base na data de julho de 2015. O VGV de cada unidade autônoma, acrescido de um coeficiente de majoração devido a posição solar e andar de localização, bem como o VGV total do empreendimento são demonstrados na tabela 5.

Tabela 5 – VGV do empreendimento imobiliário

APARTAMENTO	ÁREA (m²)	POSIÇÃO SOLAR	COEFICIENTE PARA APARTAMENTO DE FRENTE	COEFICIENTE PARA ANDAR	PREÇO ESTIMADO DE VENDA (R\$/m²)	VGV	
2º PAVIMENTO	Apartamento 201	88,06	frente sul	1,04	0	R\$ 3.536,00	R\$ 311.380,16
	Apartamento 202	92,46	frente sul	1,04	0	R\$ 3.536,00	R\$ 326.938,56
	Apartamento 203	78,56	frente norte	0	0	R\$ 3.400,00	R\$ 267.104,00
	Apartamento 204	82,50	frente norte	0	0	R\$ 3.400,00	R\$ 280.500,00
4º PAVIMENTO	Apartamento 401	140,91	frente sul	1,04	1,06	R\$ 3.748,16	R\$ 528.153,23
	Apartamento 402	145,08	frente sul	1,04	1,06	R\$ 3.748,16	R\$ 543.783,05
	Apartamento 403	121,50	frente norte	0	1,06	R\$ 3.604,00	R\$ 437.886,00
	Apartamento 404	125,44	frente norte	0	1,06	R\$ 3.604,00	R\$ 452.085,76
TOTAL	874,51				R\$	3.147.830,76	

(fonte: elaborada pelo autor)

A Tabela de Vendas é uma previsão do desembolso percentual por período na compra de uma única unidade. Considerando que o cliente financie a compra do imóvel junto ao próprio construtor, é de praxe o recebimento é da seguinte forma: 28% de entrada, parcelada em até 24 meses, 2% na entrega das chaves e o restante acumulado de 68%, em um pagamento único no mês seguinte a entrega das chaves. Estes percentuais são melhores apresentados na tabela 6.

Tabela 6 – Tabela de vendas

PERÍODO	9% DE ENTRADA EM 4 VEZES	MENSAIS 12% EM 24 VEZES	REFORÇO DE 9%	CHAVES	REPASSE
0	2,25%				
1	2,25%	0,50%			
2	2,25%	0,50%			
3	2,25%	0,50%			
4		0,50%			
5		0,50%			
6		0,50%			
7		0,50%			
8		0,50%	4,50%		
9		0,50%			
10		0,50%			
11		0,50%			
12		0,50%			
13		0,50%			
14		0,50%			
15		0,50%			
16		0,50%	4,50%		
17		0,50%			
18		0,50%			
19		0,50%			
20		0,50%			
21		0,50%			
22		0,50%			
23		0,50%			
24		0,50%		2%	
25					68%

(fonte: elaborada pelo autor)

Para a compor o cálculo da Curva de Vendas é necessário uma previsão de vendas das unidades autônomas. É estimado a venda de 2 unidade autônomas (401 e 201) no período de lançamento. Assumindo então que unidade 201 é paga à vista no ato da compra e a unidade 401 financiada diretamente junto ao construtor da seguinte forma: uma entrada de 30%, 3 reforços semestrais de 15% cada parcela a partir do período de execução e o saldo restante no mês seguinte a entrega das chaves. Para as demais unidades, é calculada a venda de uma nova unidade a cada 3 meses, a partir do início da execução até acabaram todas as unidades disponíveis (tabela AP5).

Com os itens supracitados estabelecidos, a Curva de Vendas é então calculada. Primeiramente, através da multiplicação da tabela de vendas pelo número de unidades vendidas a cada mês, é determinado o percentual do VGV de cada unidade por período (tabela AP6). Posterior é realizado então o cálculo da receita periódica gerada pelas vendas das unidades, bem como o percentual do VGV total obtido mensalmente. A tabela AP7 demonstra a determinação completa da Curva de Vendas, já a tabela 7 a seguir é um resumo da Curva de Vendas das unidades autônomas do empreendimento.

Tabela 7 – Resumo da curva de vendas das unidades

	PERÍODO	VENDAS	GVV DO PERÍODO	PERCENTUAL DO GVV
LANÇAMENTO	1	0	R\$ 0,00	0,00%
	2	2	R\$ 469.826,13	14,93%
	3	0	R\$ 0,00	0,00%
EXECUÇÃO	4	0	R\$ 0,00	0,00%
	5	1	R\$ 6.009,84	0,19%
	6	0	R\$ 7.345,36	0,23%
	7	0	R\$ 7.345,36	0,23%
	8	1	R\$ 14.701,48	0,47%
	9	0	R\$ 89.549,31	2,84%
	10	0	R\$ 10.326,33	0,33%
	11	1	R\$ 20.178,77	0,64%
	12	0	R\$ 15.012,08	0,48%
	13	0	R\$ 27.031,76	0,86%
	14	1	R\$ 21.323,33	0,68%
	15	0	R\$ 92.096,38	2,93%
	16	0	R\$ 27.585,63	0,88%
	17	1	R\$ 23.045,32	0,73%
	18	0	R\$ 18.994,50	0,60%
	19	0	R\$ 38.699,37	1,23%
	20	1	R\$ 31.229,62	0,99%
	21	0	R\$ 115.019,27	3,65%
	22	0	R\$ 36.399,11	1,16%
	23	0	R\$ 23.776,61	0,76%
24	0	R\$ 26.253,72	0,83%	
25	0	R\$ 78.051,29	2,48%	
COMPLEMENTAÇÃO	26	0	R\$ 1.713.222,01	54,43%
OBRA CONCLUÍDA	27	0	R\$ 31.246,36	0,99%
	28	0	R\$ 36.011,72	1,14%
	29	0	R\$ 11.541,49	0,37%
	30	0	R\$ 22.828,47	0,73%
	31	0	R\$ 10.205,97	0,32%
	32	0	R\$ 10.205,97	0,32%
	33	0	R\$ 28.915,13	0,92%
	34	0	R\$ 8.571,27	0,27%
	35	0	R\$ 8.571,27	0,27%
	36	0	R\$ 30.852,08	0,98%
	37	0	R\$ 6.381,84	0,20%
	38	0	R\$ 6.381,84	0,20%
	39	0	R\$ 4.979,34	0,16%
	40	0	R\$ 4.979,34	0,16%
	41	0	R\$ 4.979,34	0,16%
	42	0	R\$ 2.718,92	0,09%
	43	0	R\$ 2.718,92	0,09%
	44	0	R\$ 2.718,92	0,09%
	TOTAL	8	RS 3.147.830,76	100,00%

(fonte: elaborada pelo autor)

O grupo **outras despesas** é composto pelas despesas comerciais, jurídicas e Impostos Retidos. Como foi definido inicialmente um regime de tributação de Pessoa Física, baseado em Lucro Presumido, o valor a ser recolhido com pagamento de Impostos e Tributos é estimado com uma base de cálculo tributária igual a 8% do VGV, ou seja, sobre o valor de 8% VGV são então aplicadas as alíquotas e tributos pertinentes de acordo com a Lei 2.556/2001 (Código Tributário Brasileiro). O Percentual de Comissão de Vendas é fixado em 4% do VGV. As despesas com Marketing e Plantão de Vendas não são consideradas devido ao porte e a localidade do empreendimento. Os valores gastos com pagamento de impostos e comissão e vendas são desembolsados conforme as vendas das unidades autônomas. A tabela 8 demonstra os gastos com impostos e comissão de vendas que constituem o grupo **outras despesas**.

Tabela 8 – Outras despesas

OUTRAS DESPESAS					
VGV do empreendimento		R\$ 3.147.830,76			
Base tributária (8% do VGV)		R\$ 251.826,46			
Impostos	COFINS	Alíquota	3%	Valor	R\$ 7.554,79
	PIS		0,65%		R\$ 1.636,87
	ISSQN		5,00%		R\$ 12.591,32
	IRPJ		1,2%		R\$ 3.021,92
	CSLL		1,08%		R\$ 2.719,73
	Total de impostos			10,93%	
Comissão de vendas (sobre VGV)			4%		R\$ 125.913,23
TOTAL					R\$ 153.437,86

(fonte: elaborada pelo autor)

Tendo em vista todas as considerações acima, é possível chegar ao custo total previsto do empreendimento imobiliário. A tabela 9 traz um resumo geral dos custos diretos, indiretos, valor do terreno e outras despesas.

Tabela 9 – Custo total do empreendimento imobiliário

CUSTOS DIRETOS		CUSTOS INDIRETOS				TERRENO	OUTRAS DESPESAS		CUSTO TOTAL DO EMPREENDIMENTO
Custo básico global da edificação	Despesas diretas não contempladas pelo CUB	Administração local	Instalação canteiro de obra	Máquinas e equipamentos	Gastos correntes	Custo de oportunidade do terreno	Impostos	Comissão com vendas	
R\$ 1.542.828,11	R\$ 255.840,00	R\$ 239.904,14	R\$ 29.295,00	R\$ 25.150,00	R\$ 32.460,00	R\$ 171.756,00	R\$ 27.524,63	R\$ 125.913,23	R\$ 2.450.671,11

(fonte: elaborada pelo autor)

5.1.3 Análise econômica do empreendimento imobiliário

Nesta é apresentado o fluxo de caixa do empreendimento imobiliário hipotético analisado. Já se tem definido os custos, as receitas e os prazos, porém é necessário estimar uma taxa de desconto a fim de corrigir estes valores para uma única data. Neste trabalho é utilizado o custo de capital como taxa de desconto.

O custo de capital é calculado como a média ponderada entre o Custo da Dívida Após Impostos (Kd), que é o custo percentual dos empréstimos adquiridos pelo construtor e o Custo de Capital Próprio (Ke), que é calculado de acordo com o risco (β). Comparando com o retorno médio de empresas similares e adicionando parcelas relativas ao risco livre, prêmio de risco do país e prêmio de risco de mercado, chega-se a um (Ke) de 17,5%. O (Kd) adotado é de 9,5% a.a. já com dedução de impostos. Fazendo a média ponderada dos dois termos encontra-se o valor de 16,4% a.a. para o de Custo de Capital. O quadro 3 a seguir apresenta um resumo de todos os elementos considerados na elaboração do fluxo de caixa do projeto.

Quadro 3 – Resumo dos elementos do fluxo de caixa

ELEMENTO DO FLUXO DE CAIXA		VALOR E CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO
VGV do empreendimento		R\$ 3.147.830,76
Receita com Vendas		100% do VGV recebidos conforme a Curva de Vendas
Custo total da obra (despesas diretas, indiretas, terreno, comissão de vendas e impostos)		R\$ 2.450.671,11
Despesas	Terreno (7,01% do custo total da obra)	Pagamento do terreno 7,01% do custo total da obra, desembolsados no início do projeto
	Obra (86,73% do custo total da obra)	Despesas com projetos, sondagens e instalação do canterio de obra 4,74% do custo da obra, desembolsados nos 3 primeiros meses, conforme cronograma físico-financeiro
		Custo diretos e indiretos de execução da obra 93,36% do custo da obra, desembolsados em 22 meses, conforme a cronograma físico-financeiro
		Decoração Condominial e Jardinamento 1,89% do custo da obra, desembolsado no último mês, complementação, conforme cronograma físico-financeiro
	Outras despesas (6,26% do custo total da obra)	Comissão de vendas 5,14% do Custo total da obra, desembolsado conforme Curva de Vendas
		Impostos 1,12% do Custo total da obra, desembolsado conforme A Receita com vendas
Taxa de desconto (Custo de Capital)		Anual 16,4% a.a. Mensal 1,724% a.m.

(fonte: elaborado pelo autor)

Com todos os elementos do fluxo de caixa definido, foi então elaborada a planilha do estudo determinístico (tabela AP8). Analisando o fluxo de caixa, não convencional devido a troca de sinal ao longo do período, e mediante a utilização do VPL como mecanismo de comparação, chegou-se ao resultado do **Valor Presente Líquido** de **R\$ 392.398,49** o que indica que o

investimento é viável economicamente. Entretanto, como os projetos de investimentos propostos inicialmente tem períodos de duração diferente, fez-se necessário a utilização de um indicador adequado que permitisse o comparativo de investimentos. O indicador utilizado foi o Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE), definido anteriormente. Para fins didáticos, neste trabalho foi empregada a denominação **Valor Uniforme Equivalente** mensal (VUE) ao invés de Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE), uma vez que a análise se dá sobre os meses do projeto. O VUE mensal segue exatamente os mesmos critérios e métodos do VAUE, a única diferença é que o VUE mensal transforma o VPL do projeto em um Valor Uniforme distribuído ao longo dos **meses** de projeto. A utilização do VUE apresentou como resultado um **Valor Uniforme Equivalente mensal** igual a **R\$ 11.704,24**.

5.2 PECUÁRIA DE CORTE

O investimento de base rural proposto para avaliação é a atividade da pecuária de corte, com a finalidade de terminação, onde o objetivo final é a venda da rês produzida para o abate. A análise de investimento se restringe a região da fronteira oeste do estado do Rio Grande do sul, mais especificamente o interior do município de São Gabriel e seu distrito. Cabe salientar que neste trabalho está sendo considerado um investidor que já pratica a atividade da pecuária de corte, e dispõe de capital ilimitado para tal atividade, sendo assim o mesmo estará apenas ampliando seus investimentos no ramo, caso opte por esta modalidade de investimento.

5.2.1 *Caracterização do projeto*

O modelo adotado de pecuária de corte é um tipo investimento caracterizado por apresentar um ciclo de investimento médio. O ciclo total tem duração de 18 meses, e decorre entre os meses de maio a outubro do ano subsequente.

O investimento basicamente consiste na compra, com o finalidade de terminação, de reses jovens da raça Angus. Considera-se a compra da rês com 6 meses de idade (terneiro), com aproximadamente 190 quilos de peso médio, e prevê a venda da mesma, após o período de 18 meses, portanto com 2 anos de idade (boi), pesando cerca de 445 quilos. Para atingir o objetivo de ganho de peso, é necessário ser considerado o arrendamento de uma área de campo para alocação das reses jovens compradas, uma vez que o investidor não dispõe de área de campo sobrando a qual comporte o número de reses compradas no projeto.

Pelo que foi definido no princípio do trabalho, o valor a ser aplicado neste investimento é o mesmo valor encontrado como orçamento do empreendimento imobiliário em questão. Tendo que o valor obtido nas etapas anteriores, para o orçamento de execução do empreendimento imobiliário (somatório dos custos diretos, indiretos e o valor do terreno, pois caso não ocorra a execução do empreendimento imobiliário o terreno é vendido e o valor do mesmo aplicado neste investimento) foi de **R\$ 2.297.233,25** é a partir deste valor que começa o estudo e análise de investimento rural, tendo como base a atividade da pecuária de corte/terminação.

5.2.2 Estudo de viabilidade determinístico

Mais uma vez tem-se que o estudo de viabilidade econômico está relacionado diretamente com a montagem de fluxo de caixa. Seguindo a mesma lógica utilizada para o estudo de viabilidade do empreendimento imobiliário, neste item são descritos todos custos e receitas, utilizadas para a composição do fluxo de caixa. Os elementos também foram divididos nos seguintes grupos:

- a) orçamento,
- b) vendas,
- c) outras despesas;
- d) custo total do investimento.

O grupo **orçamento**, conforme definido anteriormente, é composto pelo somatório dos **custos diretos, custos indiretos e custos acessórios** de projeto. A determinação do custo direto do investimento rural é bem mais simples de ser obtido do que no caso do empreendimento imobiliário, pois aqui este custo é representado pela soma do custo referente à compra das reses jovens, com o custo de arrendamento da área de campo necessário para a alocação das reses adquiridas.

O preço médio do quilo na compra da rês magra é de R\$ 5,50, segundo informações⁸ baseadas no mercado regional na data de julho 2015. O custo de arrendamento de uma área de campo é ponderada pelo preço médio anual do Quilograma (kg) do boi gordo. O custo anual do arrendamento é na faixa de 4000 kg de boi gordo por quadra de campo arrendado. Dado que cada quadra de campo representa 67,8 hectares, tem-se então que o valor equivalente a 59 kg

⁸ Informações segundo o site boi na web. Disponível em < <http://www.boinaweb.com.br/detalhes/3189>> Acesso em 26 jul. 2015.

de boi gorda por hectare. Para o modelo de negócio adotado, é necessário a destinação de aproximadamente 1,5 hectare por reses. Sendo assim, o número de hectares arrendados está diretamente relacionado ao número de reses compradas. O quadro 4 demonstra o custo individual de compra da rês jovem e o custo do arrendamento do hectare de área de campo.

Quadro 4 – Custo da rês jovem e arrendamento da área de campo

RÊS (6 MESES IDADE)			
DESCRIÇÃO	PESO MÉDIO (Kg)	PREÇO DO Kg	CUSTO POR RÊS
Rês	190	R\$ 5,50	R\$ 1.045,00
ARRENDAMENTO DE CAMPO			
DESCRIÇÃO	CUSTO POR HECTARE (KG boi)	PREÇO MÉDIO ANUAL DO Kg BOI	CUSTO POR HECTARE
Valor do arrendamento do campo por hectare (anual)	59	R\$ 4,95	R\$ 292,05

(fonte: elaborado pelo autor)

Tendo em mãos o custo por rês e o custo por hectare do arrendamento da área de campo, é possível calcular o número de reses a ser compradas e a quantidade total de área arrendada. Respeitando o valor total a ser investido R\$ 2.297.233,25, o processo para estabelecer o número de reses a ser comprada, bem como a área total a ser arrendada, torna-se um processo iterativo, pois o valor total a ser investido é a soma dos custos diretos e indiretos, porém, na parcela de custos indiretos incidem alguns custos que são diretamente proporcionais ao número de reses compradas. O resultado do custo direto obtido neste processo é demonstrado na tabela 10.

Tabela 10 – Custos diretos do investimento rural

CUSTO DIRETO TOTAL				
DESCRIÇÃO	CUSTO UNITÁRIO	QUANTIDADE	CUSTO TOTAL	
Rês	R\$ 1.045,00	1280	R\$ 1.337.600,00	
Arrendamento de Campo (18 meses)	R\$ 292,05	860,00	R\$ 376.744,50	
			R\$ 1.714.344,50	

(fonte: elaborada pelo autor)

Na parcela referente aos custos indiretos são incluídos todos os custos associados ao investimento. Estes custos são descritos em: custo da vacinação (vermífugo, carrapaticida, aftosa entre outras) aplicadas mensalmente no rebanho, variando a dosagem e a medicação conforme o período do ano e a necessidade (para realização deste estudo calculou-se o custo médio anual por rês com vacinas), custo do transporte das reses do local de compra até a

localização da área arrendada, custo do suporte técnico (funcionários) e despesas correntes na qual incidem gastos com alimentação dos funcionários, bem como pagamento das taxas de água e luz.

Ainda somados aos custos indiretos considera-se o custo com a suplementação alimentar das reses, necessária no período de inverno (julho, agosto, setembro e outubro). Durante este período, é indispensável complementar a alimentação de campo nativo com uma ração a base de proteína. Calcula-se que cada rês necessite de uma porção diária equivalente a 2% do seu peso, ou seja 2kg/dia rês de ração, isto representa um custo diário de R\$ 1,85 por rês com ração. No inverno subsequente, a complementação alimentar a base de ração é substituída pela execução de uma pastagem (azevem). É necessário destinar aproximadamente 1 hectare de pastagem para cada 2,5 reses. O custo de execução da pastagem é de R\$ 300,00 por hectare. É importante enfatizar, que todos os valores utilizados nestes cálculos são baseados no banco de dados particular do investidor que já pratica esta atividade. A tabela 11 evidencia estes custos.

Tabela 11 – Custos indiretos do investimento rural

CUSTOS INDIRETOS				
DESCRIÇÃO	CUSTO UNITÁRIO	QUANTIDADE	PERÍODO	CUSTO TOTAL
Vacinas	R\$ 15,90	1280	1,5	R\$ 30.528,00
Transporte	R\$ 14,70	1280	1	R\$ 18.816,00
Suporte técnico (funcionários)	R\$ 1.480,00	3	18	R\$ 79.920,00
Despesas correntes	R\$ 1.080,00	1	18	R\$ 19.440,00
Ração	R\$ 1,85	1280	120	R\$ 284.160,00
Pastagem de inverno	R\$ 300,00	500	1	R\$ 150.000,00
Total				R\$ 582.864,00

(fonte: elaborada pelo autor)

Assim como no empreendimento imobiliário, os custos acessórios representam um valor nulo no **orçamento**, pelo mesmo fato de não serem considerados custos de rateio com a administração central, imprevistos e contingências. O somatório dos custos diretos e indiretos, que representam o **orçamento** é de **R\$ 2.297.208,50**, valor que se aproxima bastante do total inicial disponível à investir (R\$ 2.297.233,25).

O grupo **vendas** é formado basicamente pela venda total do rebanho, a qual é prevista para o último mês do projeto, mês de outubro. O preço médio do quilo da rês para a venda no mês

considerado é de R\$ 5,50, segundo informações⁹ baseadas no mercado regional. A tabela 12 demonstra o valor de venda do projeto. Dado que a venda das reses é efetuada diretamente para frigoríficos de abate, não existe pagamento de comissão sobre a venda final.

Tabela 12 – Valor total de venda do projeto

VALOR DE VENDA					
DESCRIÇÃO	PESO MÉDIO (Kg)	PREÇO DO Kg (venda)	VALOR DA RÊS	QUANTIDADE VENDIDA	VALOR TOTAL DE VENDA
Rês gorda (2 anos)	445	R\$ 5,50	R\$ 2.447,50	1280	R\$ 3.132.800,00

(fonte: elaborada pelo autor)

Calculado o grupo vendas é possível determinar o grupo **outras despesas**, sobre o qual recaem além da Comissão de Compra, os custos referentes aos Impostos sobre a venda. Considerando um regime de tributação de Pessoa Física, baseado em Lucro Presumido, o valor a ser recolhido com pagamento de Impostos e Tributos é estimado sobre uma base de cálculo tributária igual a 20% da receita bruta do investimento, de acordo com Lei 2.556/2001 (Código Tributário Brasileiro). O Percentual de Comissão de Compra é fixado em 2% do valor total da compra das reses magras. A tabela 13 demonstra os gastos com Impostos e Comissão de Compra.

Tabela 13 – Outras despesas do investimento rural

OUTRAS DESPESAS					
Valor total de venda				R\$ 3.132.800,00	
Valor gasto na compra				R\$ 1.337.600,00	
Receita Bruta				R\$ 1.795.200,00	
Base tributária (20% da receita bruta)				R\$ 359.040,00	
Impostos	COFINS	Alíquota	3%	Valor	R\$ 10.771,20
	PIS		0,65%		R\$ 2.333,76
	ISSQN		5,00%		R\$ 17.952,00
	IRPJ		1,2%		R\$ 4.308,48
	CSLL		1,08%		R\$ 3.877,63
Total de impostos		10,93%		R\$ 39.243,07	
Comissão de Compra (sobre valor da compra)		2%		R\$ 26.752,00	
TOTAL				R\$ 65.995,07	

(fonte: elaborada pelo autor)

⁹ Informações segundo o site boi na web. Disponível em < <http://www.boinaweb.com.br/detalhes/3189>> Acesso em 26 jul. 2015.

Finalmente, posterior a todas observações acima, é possível chegar então ao Custo Total previsto para o investimento de base rural. A tabela 14 demonstra este valor à partir da soma dos custos diretos, indiretos e outras despesas.

Tabela 14 – Custo total do investimento rural

CUSTOS DIRETOS		CUSTOS INDIRETOS	OUTRAS DESPESAS		CUSTO TOTAL DO INVESTIMENTO
Compra da rês jovem	Arrendamento área de campo	Vacinação, transporte, suporte técnico, despesas correntes, ração e pastagem de inverno	Comissão compra	Impostos	
R\$ 1.337.600,00	R\$ 376.744,50	R\$ 582.864,00	R\$ 26.752,00	R\$ 39.243,07	R\$ 2.363.203,57

(fonte: elaborada pelo autor)

5.2.3 Análise econômica do investimento rural

Nesta etapa é apresentado o fluxo de caixa do investimento de base rural proposto, pecuária de corte/terminação. Como é realizada uma análise comparativa de investimentos, o valor adotado como taxa de desconto a fim de corrigir todos os valores para uma única data, é o mesmo valor percentual utilizado como custo de capital no investimento imobiliário analisado anteriormente, que é de 16,4% a.a. O quadro 5 a seguir apresenta um resumo de todos os elementos considerados na elaboração do fluxo de caixa do projeto.

Mais uma vez, conforme foi realizado para o empreendimento imobiliário, com todos os elementos do fluxo de caixa definido elaborou-se a planilha do estudo determinístico para o investimento de base rural (tabela AP9). Analisando o fluxo de caixa mediante a utilização do VPL como mecanismo de comparação, chegou-se ao resultado do **Valor Presente Líquido de R\$ 227.398,49** o que indica que o investimento rural também é viável economicamente. Entretanto, conforme comentado anteriormente, pelo fato dos investimentos propostos possuírem períodos de duração diferentes, fez-se necessário a utilização do VUE mensal como mecanismo de comparação, e este apresentou como resultado um **Valor Uniforme Equivalente mensal igual a R\$ 14.231,98**.

Quadro 5 – Resumo dos elementos do fluxo de caixa do investimento rural

ELEMENTO DO FLUXO DE CAIXA		VALOR E CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	
Valor total de venda do projeto		R\$ 3.132.800,00	
Receita com Vendas		100% do Valor total de Venda, recebido no ultimo mês do projeto	
Custo total (despesas diretas, indiretas, comissão e impostos)		R\$ 2.363.203,57	
Despesas	Custo direto (72,54% do Custo total)	Compra das reses jovens	56,60% do Custo total, desembolsado primeiro mês do projeto.
		Arrendamento área de campo	15,94% do Custo total, desembolsados em 5 pagamentos trimestrais, a partir do primeiro mês do projeto
	Custo indireto (24,66% do Custo total)	Vacinação	1,29% do Custo total, desembolsados em parcelas iguais durante todos os meses do projeto
		Transporte	0,80% do Custo total, desembolso único no primeiro mês do projeto
		Suporte técnico	3,38% do Custo total, desembolsados em parcelas iguais durante todos os meses do projeto
		Despesas correntes	0,82% do Custo total, desembolsados em parcelas iguais durante todos os meses do projeto
		Ração	12,02% do Custo total do projeto, desembolsados em 4 pagamentos iguais durante os meses de julho, agosto, setembro e outubro
		Pastagem de inverno	6,35% do Custo total do investimento, desembolsado em um pagamento único no mês de junho
	Outras despesas (2,79% do Custo total)	Comissão	1,13% do Custo total, desembolsado no primeiro mês do projeto
		Impostos	1,66% do Custo total, desembolsado no último mês de do projeto (venda)
Taxa de desconto (Custo de Capital)		Anual	16,4% a.a
		Mensal	1,724% a.m.

(fonte: elaborado pelo autor)

6 ANÁLISE FINAL E CONCLUSÕES

A decisão de investir em determinado projeto é estratégica para o futuro de qualquer investidor, logo, uma correta análise e mensuração dos retornos dos investimentos se torna essencial. Posto isto, o presente trabalho discriminou as técnicas de análise mais difundidas na literatura, descrevendo as principais variáveis a serem consideradas em um estudo de viabilidade econômico-financeira, contribuindo para a tomada de decisão.

Elaboradas as simulações para cada cenário e analisando os indicadores resultantes, os quais já foram expostos separadamente, notou-se que ambos projetos de investimentos examinados mostraram-se viáveis economicamente, uma vez que tanto o empreendimento imobiliário hipotético considerado, quanto o investimento de base rural (pecuária de corte), apresentaram um **Valor Presente Líquido (VPL)** maior que zero, conforme demonstra o quadro 6.

Quadro 6 – VPL comparativo

RESULTADO	EMPREENHIMENTO IMOBILIÁRIO	PECUÁRIA DE CORTE
VPL	R\$ 392.398,49	R\$ 227.637,28

(fonte: elaborado pelo autor)

Entretanto utilizar o critério do VPL como mecanismo de comparação entre os projetos de investimentos considerados neste estudo pode levar a análises equivocadas e distorcidas da realidade, dado que a utilização do VPL só é eficiente quando se analisa projetos com mesmo período de duração, o que não é o caso, uma vez que os projetos aqui ponderados tem período de duração distintas. Surgiu então a necessidade de empregar outro indicador, que foi o **Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)**, como mecanismo apropriado para traçar a correta comparação entre os projetos de investimentos analisados, o que permitiu assim uma análise realista da situação. O quadro 7 traz a comparação entre os projetos de investimentos quanto ao VPL e VAUE.

Quadro 7 – VPL e VAUE comparativos

RESULTADO	EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIO		PECUÁRIA DE CORTE	
VPL	R\$	392.398,49	R\$	227.637,28
VUE	R\$	11.704,24	R\$	14.231,98

(fonte: elaborado pelo autor)

O quadro acima confirma a premissa de que uma simples análise pelo indicador do VPL levaria a uma tomada de decisão errada por parte do investidor, uma vez que o projeto do empreendimento imobiliário hipotético abordado apresenta um VPL maior que o projeto de investimento de base rural.

O resultado do confronto entre os projetos, quando da utilização do indicador correto para a situação, VUE mensal, demonstra que ambos projetos continuam sendo viáveis economicamente, uma vez que apresentam valores positivos. Contudo ao se realizar a avaliação diretamente através dos valores expressos pelo VUE mensal como critério de análise do projeto, tem-se como melhor alternativa de investimento o projeto que apresenta o maior valor, neste caso, o projeto de base rural (pecuária de corte).

Concluindo, para a situação particular que foi analisada neste estudo, considerando o modelo hipotético de empreendimento imobiliário adotado e diante da situação econômica vivenciada pelo país na atualidade, o qual vive um momento de instabilidade econômica e retração da economia, tem-se que é mais vantajoso, quanto ao retorno de capital, para o investidor continuar aplicando recursos na atividade da pecuária de corte, pois a mesma apresenta maior **Valor Uniforme Equivalente mensal (VUE)** comparado ao projeto de investimento de base imobiliária. Esta conclusão vai de acordo com a hipótese adotada inicialmente, responde a questão de pesquisa proposta e cumpre com o objetivo do trabalho.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653**: avaliação de bens parte 4: Empreendimentos. Rio de Janeiro 2002. Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios- Procedimentos. Rio de Janeiro, 2006.

_____: **NBR 12.721**: avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios- Procedimentos. Rio de Janeiro, 2006.

BALARINE, O. F. O. **Tópicos de Matemática Financeira e Engenharia Econômica**. 2 ed. ver. e amp. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

BALDASSO, P. C. Investimento em real estate: uma evolução necessária para fundos de pensão do brasil – estudo de caso. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DA LARES, n. 8, 2008, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: Latin American Real Estate Society, 2008.

CASAROTO FILHO, N.; KOPIITTKKE, B. H. **Análise de Investimentos**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CIGANA, C. Casa própria: Crédito encolhe e leva junto mercado de imóveis. **Jornal Zero Hora**. Porto Alegre. ano 52. N. 18.114, páginas. 7-8, 18 maio 2015.

CRESTANI, T. A. **Estudo sobre técnicas de análise financeiras utilizadas no suporte à tomada de decisão de investimento no setor imobiliário de Porto Alegre**. 2011. 63 p. Trabalho de Diplomação (graduação em Administração) – Departamento de Ciências Administrativas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

FILOMENA, T P. **Análise de múltiplas alternativas**. Porto Alegre, [2012^a]. Notas de aula. Disponível em: < http://www.tiagofilomena.com.br/resources/AULA_09_e_10_%20Analise_de_Multiplas_Alternativas.pdf >. Acesso em 10 jun. 2012.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

GOLDMAN, P. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. 4 ed. São Paulo: Pini, 2004.

_____: **Viabilidade de empreendimentos imobiliários: modelagem técnica, orçamento e riscos da incorporação**. 1. ed. São Paulo, Pini, 2015.

GONZÁLEZ, M. A. S. **Noções de orçamento e planejamento de obras**. São Leopoldo, 2008. Notas de aula. Disponível em: <http://www.grancursos.com.br/novo/upload/ORCAMENTO_PLANEJAMENTO_OBRAS_14_05_2010_20100514171559.pdf>. Acesso em: 11 jun 2015.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia econômica e análise de custos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

MACANHAN, V. B. de P. **A avaliação de imóveis pelos métodos econômico-financeiros**. 2002. 99p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2002.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Pini, 2006.

MOTTA, R. da R; CALÔBA, G. M. **Análise de investimentos: tomada de decisão em projetos industriais**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ROCHA, E. M. da. **Análise da Viabilidade Econômico-Financeira de uma Incorporação Imobiliária na Cidade de Porto Alegre**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Negócios Imobiliários e da Construção Civil) – Fundação Getúlio Vargas, Porto Alegre, 2014.

ZEN, L. M. **Análise de investimentos aplicada a empreendimentos de base imobiliária**. 2010. 137 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Departamento de Ciências Administrativas, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre.

APÊNDICE A – Tabelas

Tabela AP1 – Quadro I (NBR 12.721)

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS																					
(Lei 4.591 - 16/12/64 - Art. 32 e NBR 12.720)																					
QUADRO II - Cálculo das Áreas das Unidades Autônomas - Colunas 19 a 38																		FOLHA N°			
																		3			
LOCAL DO IMÓVEL: Rua General Câmara 648 São Gabriel/RS																		Adotar numeração seguida			
INCORPORADOR																		Total de Folhas: 0			
Nome:												Professional Responsável									
Assinatura:												Assinatura:									
Data:												Data: Reg. CREA:									
Unidade	ÁREA DE DIVISÃO NÃO PROPORCIONAL										Coeficiente de Proporcionalidade	ÁREA DE DIVISÃO PROPORCIONAL						Área do Pavimento		QUANTIDADE (número de pavimentos idênticos)	
	ÁREA PRIVATIVA					ÁREA DE USO COMUM						ou Descuberta			TOTAIS			Real (23+28+35)	Equivalente em área de custo padrão (30+36)		
	Coberta Padrão	ou Descuberta		TOTAIS		Equivalente em área de custo padrão (20+22)	Coberta Padrão	ou Descuberta		TOTAIS		Equivalente em área de custo padrão (25+27)	Área Total equivalente em área de custo padrão (24+29)	Real (32+33)	Equivalente em área de custo padrão (32+34)						
Real	Equivalente	Real (20+21)	Real (25+26)	Equivalente	Real		Equivalente	Real (25+26)	Equivalente	Real (32+33)	Equivalente					Real (23+28+35)	Equivalente em área de custo padrão (30+36)				
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
STUDIO 201 COM VAGA 21	73,58	14,4800	7,35	88,06	80,93				-	-	80,93	0,1064	10,5502	28,4716	13,7368	39,02	24,29	127,08	105,22	1	
STUDIO 202 COM VAGA 22	77,73	14,7300	7,55	92,46	85,28				-	-	85,28	0,1121	11,1173	30,0019	14,4751	41,12	25,59	133,58	110,87	1	
STUDIO 203 COM VAGA 23	67,98	10,5800	4,23	78,56	72,21				-	-	72,21	0,0949	9,4135	25,4039	12,2567	34,82	21,67	113,38	93,88	1	
STUDIO 204 COM VAGA 24	71,92	10,5800	5,09	82,50	77,01				-	-	77,01	0,1012	10,0387	27,0911	13,0708	37,13	23,11	119,63	100,12	1	
STUDIO 401 COM VAGA 41	73,58	14,7100	9,61	88,29	83,19	9,41	43,21	23,7655	52,62	33,18	116,36	0,1530	15,1688	40,9355	19,7503	56,10	34,92	197,01	151,28	1	
STUDIO 402 COM VAGA 42	77,73	14,7300	9,67	92,46	87,40	9,41	43,21	23,7655	52,62	33,18	120,57	0,1585	15,7179	42,4173	20,4652	58,14	36,18	203,22	156,76	1	
STUDIO 403 COM VAGA 43	67,98	10,5800	6,35	78,56	74,33	9,41	33,53	18,4415	42,94	27,85	102,18	0,1343	13,3200	35,9463	17,3432	49,27	30,66	170,77	132,84	1	
STUDIO 404 COM VAGA 44	71,92	10,5800	6,35	82,50	78,27	9,41	33,53	18,4415	42,94	27,85	106,12	0,1395	13,8336	37,3324	18,0119	51,17	31,85	176,61	137,97	1	
TOTAIS				683,3900	638,6140				191,12	122,05	760,67	1,0000	99,16	267,60	129,11	366,76	228,27	1.241,27	988,9380		
ÁREA REAL GLOBAL (Total da coluna 37):							1241,2700 m2					ÁREA EQUIVALENTE GLOBAL (Total da Coluna 38):							988,9380 m2		

(fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006)

Tabela AP2 – Quadro II (NBR 12.721)

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS																						
(Lei 4.591 - 16/12/64 - Art. 32 e NBR 12.720)																						
QUADRO II - Cálculo das Áreas das Unidades Autônomas - Colunas 19 a 38																			FOLHA Nº.			
																			3			
LOCAL DO IMÓVEL: Rua General Câmara 648 São Gabriel/RS																			Adotar numeração seguida			
INCORPORADOR																			Total de Folhas:			
Profissional Responsável																						
Nome:																						
Assinatura:																						
Data:																			Reg. CREA:			
Unidade	ÁREA DE DIVISÃO NÃO PROPORCIONAL										Coeficiente de Proporcionalidade	ÁREA DE DIVISÃO PROPORCIONAL						Área do Pavimento		QUANTIDADE (número de pavimentos identificados)		
	ÁREA PRIVATIVA					ÁREA DE USO COMUM						ÁREA DE DIVISÃO PROPORCIONAL										
	Coberta Padrão	ou Descoberta		TOTAIS		Coberta Padrão	ou Descoberta		TOTAIS			Área Total equivalente em área de custo padrão (24+29)	Coberta Padrão	ou Descoberta		TOTAIS		Real (23+28+35)	Equivalente em área de custo padrão (30+36)			
Real		Equivalente	Real (20+21)	Equivalente em área de custo padrão (20+22)	Real		Equivalente	Real (25+26)	Equivalente em área de custo padrão (25+27)	Real	Equivalente			Real (32+33)	Equivalente em área de custo padrão (32+34)							
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			
STUDIO 201 COM VAGA 21	73,58	14,4800	7,35	88,06	80,93				-	-	80,93	0,1064	10,5502	28,4716	13,7368	39,02	24,29	127,08	105,22	1		
STUDIO 202 COM VAGA 22	77,73	14,7300	7,55	92,46	85,28				-	-	85,28	0,1121	11,1173	30,0019	14,4751	41,12	25,59	133,58	110,87	1		
STUDIO 203 COM VAGA 23	67,98	10,5800	4,23	78,56	72,21				-	-	72,21	0,0949	9,4135	25,4039	12,2567	34,82	21,67	113,38	93,88	1		
STUDIO 204 COM VAGA 24	71,92	10,5800	5,09	82,50	77,01				-	-	77,01	0,1012	10,0387	27,0911	13,0708	37,13	23,11	119,63	100,12	1		
STUDIO 401 COM VAGA 41	73,58	14,7100	9,61	88,29	83,19	9,41	43,21	23,7655	52,62	33,18	116,36	0,1530	15,1688	40,9355	19,7503	56,10	34,92	197,01	151,28	1		
STUDIO 402 COM VAGA 42	77,73	14,7300	9,67	92,46	87,40	9,41	43,21	23,7655	52,62	33,18	120,57	0,1585	15,7179	42,4173	20,4652	58,14	36,18	203,22	156,76	1		
STUDIO 403 COM VAGA 43	67,98	10,5800	6,35	78,56	74,33	9,41	33,53	18,4415	42,94	27,85	102,18	0,1343	13,3200	35,9463	17,3432	49,27	30,66	170,77	132,84	1		
STUDIO 404 COM VAGA 44	71,92	10,5800	6,35	82,50	78,27	9,41	33,53	18,4415	42,94	27,85	106,12	0,1395	13,8336	37,3324	18,0119	51,17	31,85	176,61	137,97	1		
TOTAIS				683,3900	638,6140				191,12	122,05	760,67	1,0000	99,16	267,60	129,11	366,76	228,27	1.241,27	988,9380			
ÁREA REAL GLOBAL (Total da coluna 37):											1241,2700 m ²						ÁREA EQUIVALENTE GLOBAL (Total da Coluna 38):				988,9380 m ²	

(fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006)

Tabela AP3 – Custos indiretos do empreendimento imobiliário

2.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL									
DISCRIMINAÇÃO	QUANT.	SALÁRIO	HORAS	SALÁRIO TOTAL	ENCARGOS SOCIAIS	CUSTO TOTAL	PERÍODO	TOTAL	
Engenheiro Residente Junior	1	2.300,00			2.185,00	4.485,00	25	112.125,00	
Eletricista	2	5,91	80,00	472,80	619,37	1.092,17	0	1.092,17	
Encanador	1	5,99	80,00	479,20	627,75	1.106,95	0	1.106,95	
Mestre	1	2.800,00			2.660,00	5.460,00	23	125.580,00	
		0,00						0,00	
CUSTO TOTAL								239.904,12	
2.2 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA					2.3 - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS				
DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	TRANSPORTE VERTICAL	QUANT.	MÊS	ALUG. MEN.	TOTAL
Escritórios (eng, mestre e fiscalização)	m²	60	205,00	12.300,00	Balancis Completos	1	2,5	2.000,00	5.000,00
Tapumes	m	19	95,00	1.805,00	TRANSPORTE HORIZONTAL				
Vestiário	m²	14	165,00	2.310,00		QUANT.	MÊS	ALUG. MEN.	TOTAL
Refeitório	m²	10	205,00	2.050,00	Giricas	4			2.000,00
Sanitários	m²	6	220,00	1.320,00	Carrinhos	3			1.140,00
Oficina	m²	12	120,00	1.440,00	CONCRETO				
Depósito Geral	m²	35	130,00	4.550,00		QUANT.	MÊS	ALUG. MEN.	TOTAL
Cobertura para Serra	m²	12	110,00	1.320,00	Betoneira 320 L	1	16	350,00	5.600,00
Cobertura para Armação	m²	20	110,00	2.200,00	Vibrador de Imersão	1	15	250,00	3.750,00
CUSTO TOTAL 29.295,00					ESCRITÓRIO DE CAMPO				
2.4 - DESPESAS CORRENTES						QUANT.	MÊS	ALUG. MEN.	TOTAL
					Relógio de Ponto	1			2.100,00
CONSUMOS	UN	QUANT.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	Extintores de Incêndio	6		210,00	1.260,00
Água	mês	24	390,00	9.360,00	Microcomputador Completo	1			2.000,00
Energia Elétrica	mês	24	700,00	16.800,00	EQUIPAMENTOS LOCADOS				
Equipamento de Segurança	mês			4.500,00		QUANT.	MÊS	ALUG. MEN.	TOTAL
Cópias Xerox / Heliográficas				1.800,00	Retro Escavadeira	1	0,25		1.500,00
CUSTO TOTAL 32.460,00					Caminhão Carroceria	2	0,25		800,00
								CUSTO TOTAL 25.150,00	

(fonte: elaborada pelo autor)

Tabela AP4 – Cronograma físico-financeiro

GASTOS DIRETOS E INDIRETOS DE EXECUÇÃO					
PERÍODO	PESO	PESO ACUMULADO	CUSTO NO PERÍODO	CUSTO ACUMULADO	DESCRIÇÃO
1	1,34%	1,34%	R\$ 28.481,40	R\$ 28.481,40	Despesas com projetos, sondagens, instalações iniciais
2	1,51%	2,85%	R\$ 32.094,71	R\$ 60.576,10	
3	1,89%	4,74%	R\$ 40.171,52	R\$ 100.747,62	
4	2,08%	6,821%	R\$ 44.236,07	R\$ 144.983,69	Despesas (diretas e indiretas) com a execução da obra.
5	2,14%	8,96%	R\$ 45.511,36	R\$ 190.495,05	
6	2,31%	11,27%	R\$ 49.098,52	R\$ 239.593,57	
7	2,05%	13,32%	R\$ 43.572,28	R\$ 283.165,86	
8	1,84%	15,16%	R\$ 39.108,78	R\$ 322.274,64	
9	1,88%	17,04%	R\$ 39.985,12	R\$ 362.259,75	
10	3,29%	20,33%	R\$ 69.928,20	R\$ 432.187,96	
11	3,97%	24,30%	R\$ 84.381,45	R\$ 516.569,40	
12	5,11%	29,42%	R\$ 108.658,65	R\$ 625.228,05	
13	4,51%	33,93%	R\$ 95.859,02	R\$ 721.087,07	
14	3,98%	37,91%	R\$ 84.620,14	R\$ 805.707,21	
15	4,17%	42,08%	R\$ 88.632,40	R\$ 894.339,61	
16	4,32%	46,40%	R\$ 91.820,62	R\$ 986.160,23	
17	4,79%	51,19%	R\$ 101.810,57	R\$ 1.087.970,80	
18	5,19%	56,38%	R\$ 110.312,27	R\$ 1.198.283,07	
19	5,38%	61,76%	R\$ 114.350,68	R\$ 1.312.633,75	
20	5,48%	67,24%	R\$ 116.476,15	R\$ 1.429.109,90	
21	5,79%	73,03%	R\$ 123.090,64	R\$ 1.552.200,54	
22	5,96%	78,99%	R\$ 126.678,66	R\$ 1.678.879,20	
23	6,23%	85,22%	R\$ 132.417,23	R\$ 1.811.296,43	
24	6,76%	91,98%	R\$ 143.688,85	R\$ 1.954.985,28	
25	6,13%	98,11%	R\$ 130.291,97	R\$ 2.085.277,25	Término da obra
26	1,89%	100,0%	R\$ 40.200,00	R\$ 2.125.477,25	Complementação

(fonte: adaptada de ROCHA, 2014)

Tabela AP5 – Vendas mensais

PERÍODO		UNIDADES VENDIDAS	PERCENTUAL DO MÊS	ACUMULADO DO MÊS
LANÇAMENTO	1		0,00%	0,0%
	2	2	25,00%	25,0%
	3		0,00%	25,0%
EXECUÇÃO DA OBRA	4		0,00%	25,0%
	5	1	12,50%	37,5%
	6		0,00%	37,5%
	7		0,00%	37,5%
	8	1	12,50%	50,0%
	9		0,00%	50,0%
	10		0,00%	50,0%
	11	1	12,50%	62,5%
	12		0,00%	62,5%
	13		0,00%	62,5%
	14	1	12,50%	75,0%
	15		0,00%	75,0%
	16		0,00%	75,0%
	17	1	12,50%	87,5%
	18		0,00%	87,5%
	19		0,00%	87,5%
	20	1	12,50%	100,0%
	21		0,00%	100,0%
	22		0,00%	100,0%
	23		0,00%	100,0%
	24		0,00%	100,0%
	25		0,00%	100,0%

(fonte: elaborada pelo autor)

Tabela AP6 – Curva de vendas percentual individual

UNIDADE		Unidade 201	Unidade 401	Unidade 203	Unidade 202	Unidade 403	Unidade 204	Unidade 404	Unidade 402		
PERÍODO	LANÇAMENTO	1	0								
		2	100%	30%							
		3	0	0							
	EXECUÇÃO	4	0	0							
		5	0	0	2,25%						
		6	0	0	2,75%						
		7	0	0	2,75%						
		8	0	0	2,75%	2,25%					
		9	0	15%	0,50%	2,75%					
		10	0	0	0,50%	2,75%					
		11	0	0	0,50%	2,75%	2,25%				
		12	0	0	0,50%	0,50%	2,75%				
		13	0	0	5,00%	0,50%	2,75%				
		14	0	0	0,50%	0,50%	2,75%	2,25%			
		15	0	15%	0,50%	0,50%	0,50%	2,75%			
		16	0	0	0,50%	5%	0,50%	2,75%			
		17	0	0	0,50%	0,50%	0,50%	2,75%	2,25%		
		18	0	0	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	2,75%		
		19	0	0	0,50%	0,50%	5%	0,50%	2,75%		
		20	0	0	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	2,75%	2,25%	
		21	0	15%	5,00%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	2,75%	
		22	0	0	0,50%	0,50%	0,50%	5%	0,50%	2,75%	
		23	0	0	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	2,75%	
		24	0	0	0,50%	5%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	
		25	0	0%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	7%	2,50%	
		COMPLEMENTAÇÃO	26	0	25%	68,50%	68,50%	68,50%	68,50%	68,50%	68,50%
		OBRA CONCLUÍDA	27	0	0	0,50%	0,50%	5,00%	0,50%	0,50%	0,50%
			28	0	0	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	5,00%
			29	0	0	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
			30	0	0		0,50%	0,50%	5,0%	0,50%	0,50%
			31	0	0		0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
			32	0	0		0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
			33	0	0			0,50%	0,50%	5%	0,50%
			34	0	0			0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
			35	0	0			0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
			36	0	0				0,50%	0,50%	5%
			37	0	0				0,50%	0,50%	0,50%
			38	0	0				0,50%	0,50%	0,50%
			39	0	0					0,50%	0,50%
			40	0	0					0,50%	0,50%
	41		0	0					0,50%	0,50%	
	42		0	0						0,50%	
	43		0	0						0,50%	
	44		0	0						0,50%	
TOTAL DO VGV DE CADA UNIDADE			100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	

(fonte: elaborada pelo autor)

Tabela AP7 – Curva de vendas total

UNIDADE		Unidade 201	Unidade 401	Unidade 203	Unidade 202	Unidade 403	Unidade 204	Unidade 404	Unidade 402	GVV Mensal	% VGV	
VALOR DE VENDA		R\$ 311.380,16	R\$ 528.153,23	R\$ 267.104,00	R\$ 326.938,56	R\$ 437.886,00	R\$ 280.500,00	R\$ 452.085,76	R\$ 543.783,05	R\$ 3.147.830,76		
LANÇAMENTO	1	R\$ -									0,00%	
	2	R\$ 311.380,16	R\$ 158.445,97							R\$ 469.826,13	14,93%	
	3	R\$ -	R\$ -							R\$ -	0,00%	
EXECUÇÃO	4	R\$ -	R\$ -							R\$ -	0,00%	
	5	R\$ -	R\$ -	R\$ 6.009,84						R\$ 6.009,84	0,19%	
	6	R\$ -	R\$ -	R\$ 7.345,36						R\$ 7.345,36	0,23%	
	7	R\$ -	R\$ -	R\$ 7.345,36						R\$ 7.345,36	0,23%	
	8	R\$ -	R\$ -	R\$ 7.345,36	R\$ 7.356,12						R\$ 14.701,48	0,47%
	9	R\$ -	R\$ 79.222,98	R\$ 1.335,52	R\$ 8.990,81						R\$ 89.549,31	2,84%
	10	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 8.990,81						R\$ 10.326,33	0,33%
	11	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 8.990,81	R\$ 9.852,44					R\$ 20.178,77	0,64%
	12	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 1.634,69	R\$ 12.041,87					R\$ 15.012,08	0,48%
	13	R\$ -	R\$ -	R\$ 13.355,20	R\$ 1.634,69	R\$ 12.041,87					R\$ 27.031,76	0,86%
	14	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 1.634,69	R\$ 12.041,87	R\$ 6.311,25				R\$ 21.323,33	0,68%
	15	R\$ -	R\$ 79.222,98	R\$ 1.335,52	R\$ 1.634,69	R\$ 2.189,43	R\$ 7.713,75				R\$ 92.096,38	2,93%
	16	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 16.346,93	R\$ 2.189,43	R\$ 7.713,75				R\$ 27.585,63	0,88%
	17	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 1.634,69	R\$ 2.189,43	R\$ 7.713,75	R\$ 10.171,93			R\$ 23.045,32	0,73%
	18	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 1.634,69	R\$ 2.189,43	R\$ 1.402,50	R\$ 12.432,36			R\$ 18.994,50	0,60%
	19	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 1.634,69	R\$ 21.894,30	R\$ 1.402,50	R\$ 12.432,36			R\$ 38.699,37	1,23%
	20	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 1.634,69	R\$ 2.189,43	R\$ 1.402,50	R\$ 12.432,36	R\$ 12.235,12		R\$ 31.229,62	0,99%
	21	R\$ -	R\$ 79.222,98	R\$ 13.355,20	R\$ 1.634,69	R\$ 2.189,43	R\$ 1.402,50	R\$ 2.260,43	R\$ 14.954,03		R\$ 115.019,27	3,65%
	22	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 1.634,69	R\$ 2.189,43	R\$ 14.025,00	R\$ 2.260,43	R\$ 14.954,03		R\$ 36.399,11	1,16%
	23	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 1.634,69	R\$ 2.189,43	R\$ 1.402,50	R\$ 2.260,43	R\$ 14.954,03		R\$ 23.776,61	0,76%
	24	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 16.346,93	R\$ 2.189,43	R\$ 1.402,50	R\$ 2.260,43	R\$ 2.718,92		R\$ 26.253,72	0,83%
	25	R\$ -	R\$ -	R\$ 6.677,60	R\$ 8.173,46	R\$ 10.947,15	R\$ 7.012,50	R\$ 31.646,00	R\$ 13.594,58		R\$ 78.051,29	2,48%
	COMPLEMENTO	26	R\$ -	R\$ 132.038,31	R\$ 182.966,24	R\$ 223.952,91	R\$ 299.951,91	R\$ 192.142,50	R\$ 309.678,75	R\$ 372.491,39	R\$ 1.713.222,01	54,43%
	OBRA CONCLUÍDA	27	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 1.634,69	R\$ 21.894,30	R\$ 1.402,50	R\$ 2.260,43	R\$ 2.718,92	R\$ 31.246,36	0,99%
		28	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 1.634,69	R\$ 2.189,43	R\$ 1.402,50	R\$ 2.260,43	R\$ 27.189,15	R\$ 36.011,72	1,14%
29		R\$ -	R\$ -	R\$ 1.335,52	R\$ 1.634,69	R\$ 2.189,43	R\$ 1.402,50	R\$ 2.260,43	R\$ 2.718,92	R\$ 11.541,49	0,37%	
30		R\$ -	R\$ -		R\$ 1.634,69	R\$ 2.189,43	R\$ 14.025,00	R\$ 2.260,43	R\$ 2.718,92	R\$ 22.828,47	0,73%	
31		R\$ -	R\$ -		R\$ 1.634,69	R\$ 2.189,43	R\$ 1.402,50	R\$ 2.260,43	R\$ 2.718,92	R\$ 10.205,97	0,32%	
32		R\$ -	R\$ -		R\$ 1.634,69	R\$ 2.189,43	R\$ 1.402,50	R\$ 2.260,43	R\$ 2.718,92	R\$ 10.205,97	0,32%	
33		R\$ -	R\$ -			R\$ 2.189,43	R\$ 1.402,50	R\$ 22.604,29	R\$ 2.718,92	R\$ 28.915,13	0,92%	
34		R\$ -	R\$ -			R\$ 2.189,43	R\$ 1.402,50	R\$ 2.260,43	R\$ 2.718,92	R\$ 8.571,27	0,27%	
35		R\$ -	R\$ -			R\$ 2.189,43	R\$ 1.402,50	R\$ 2.260,43	R\$ 2.718,92	R\$ 8.571,27	0,27%	
36		R\$ -	R\$ -				R\$ 1.402,50	R\$ 2.260,43	R\$ 27.189,15	R\$ 30.852,08	0,98%	
37		R\$ -	R\$ -				R\$ 1.402,50	R\$ 2.260,43	R\$ 2.718,92	R\$ 6.381,84	0,20%	
38		R\$ -	R\$ -				R\$ 1.402,50	R\$ 2.260,43	R\$ 2.718,92	R\$ 6.381,84	0,20%	
39		R\$ -	R\$ -					R\$ 2.260,43	R\$ 2.718,92	R\$ 4.979,34	0,16%	
40		R\$ -	R\$ -					R\$ 2.260,43	R\$ 2.718,92	R\$ 4.979,34	0,16%	
41		R\$ -	R\$ -					R\$ 2.260,43	R\$ 2.718,92	R\$ 4.979,34	0,16%	
42		R\$ -	R\$ -						R\$ 2.718,92	R\$ 2.718,92	0,09%	
43		R\$ -	R\$ -						R\$ 2.718,92	R\$ 2.718,92	0,09%	
44		R\$ -							R\$ 2.718,92	R\$ 2.718,92	0,09%	
		R\$ 311.380,16	R\$ 528.153,23	R\$ 267.104,00	R\$ 326.938,56	R\$ 437.886,00	R\$ 280.500,00	R\$ 452.085,76	R\$ 543.783,05	R\$ 3.147.830,76	100,00%	

(fonte: elaborada pelo autor)

Tabela AP8 – Planilha de estudo determinístico do empreendimento imobiliário

	DESCRIÇÃO	PERCENTUAL	BASE	VALOR NOMINAL	VALOR PRESENTE	VAUE	0	1	2	3	4	5	6
RECEITA	VENDAS	100%		R\$ 3.147.830,76	R\$ 2.487.374,81	R\$ 74.191,99		R\$ -	R\$ 469.826,13	-	-	R\$ 6.009,84	R\$ 7.345,36
	Unidades vendidas			8					2	0	0	1	0
	Curva de receita com vendas								14,93%	-	-	0,19%	0,23%
	Receita com vendas			R\$ 3.147.830,76					R\$ 469.826,13	-	-	R\$ 6.009,84	R\$ 7.345,36
	TOTAL DA OBRA	100%		R\$ (2.450.671,11)									
DESPESAS	TERRENO	7,01%	VN total da obra	R\$ (171.756,00)			R\$ (171.756,00)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Pagamento do terreno			R\$ (171.756,00)			R\$ (171.756,00)						
	OBRA	86,73%	VN total da obra	R\$ (2.125.477,25)	R\$ (1.737.606,79)	R\$ (51.828,34)		R\$ (28.481,40)	R\$ (32.094,71)	R\$ (40.171,52)	R\$ (44.236,07)	R\$ (45.511,36)	R\$ (49.098,52)
	Curva de obra							1,34%	1,51%	1,89%	2,08%	2,14%	2,31%
	Despesas com projetos e instalação do canteiro de obra	4,74%	VN obra	R\$ 100.849,02				R\$ (28.481,40)	R\$ (32.094,71)	R\$ (40.171,52)			
	Custos diretos e indiretos de execução da obra	93,36%	VN obra	R\$ 1.984.428,23							R\$ (44.236,07)	R\$ (45.511,36)	R\$ (49.098,52)
	Decoração condominial e jardinamento	1,89%	VN obra	R\$ 40.200,00									
	OUTRAS DESPESAS	6,26%	VN total da obra	R\$ (153.437,86)	R\$ (134.895,93)	R\$ (4.023,60)		R\$ -	R\$ (40.922,22)	R\$ -	R\$ -	R\$ (13.019,72)	R\$ -
	Comissão de vendas	5,14%	VN total da obra	R\$ 125.913,23					R\$ 33.581,34			R\$ 10.684,16	
	Impostos retidos	1,12%	VN total da obra	R\$ 27.524,63					R\$ 7.340,88			R\$ 2.335,56	
TAXAS	FLUXO DE CAIXA			R\$ 697.159,65	R\$ 392.398,49	R\$ 11.704,24	R\$ (171.756,00)	R\$ (28.481,40)	R\$ 396.809,21	R\$ (40.171,52)	R\$ (44.236,07)	R\$ (52.521,23)	R\$ (41.753,16)
	Caixa inicial						0	R\$ (171.756,00)	R\$ (200.237,40)	R\$ 196.571,81	R\$ 156.400,29	R\$ 112.164,22	R\$ 59.642,99
	Caixa final						R\$ (171.756,00)	R\$ (200.237,40)	R\$ 196.571,81	R\$ 156.400,29	R\$ 112.164,22	R\$ 59.642,99	R\$ 17.889,82
	Taxa de desconto (a.a.)	16,40%											
	Taxa de desconto (a.m.)	1,274%											

continuação

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
R\$ 7.345,36	R\$ 14.701,48	R\$ 89.549,31	R\$ 10.326,33	R\$ 20.178,77	R\$ 15.012,08	R\$ 27.031,76	R\$ 21.323,33	R\$ 92.096,38	R\$ 27.585,63	R\$ 23.045,32	R\$ 18.994,50	R\$ 38.699,37
0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
0,23%	0,47%	2,84%	0,33%	0,64%	0,48%	0,86%	0,68%	2,93%	0,88%	0,73%	0,60%	1,23%
R\$ 7.345,36	R\$ 14.701,48	R\$ 89.549,31	R\$ 10.326,33	R\$ 20.178,77	R\$ 15.012,08	R\$ 27.031,76	R\$ 21.323,33	R\$ 92.096,38	R\$ 27.585,63	R\$ 23.045,32	R\$ 18.994,50	R\$ 38.699,37
R\$ (43.572,28)	R\$ (39.108,78)	R\$ (39.985,12)	R\$ (69.928,20)	R\$ (84.381,45)	R\$ (108.658,65)	R\$ (95.859,02)	R\$ (84.620,14)	R\$ (88.632,40)	R\$ (91.820,62)	R\$ (101.810,57)	R\$ (110.312,27)	R\$ (114.350,68)
2,05%	1,84%	1,88%	3,29%	3,97%	5,11%	4,51%	3,98%	4,17%	4,32%	4,79%	5,19%	5,38%
R\$ (43.572,28)	R\$ (39.108,78)	R\$ (39.985,12)	R\$ (69.928,20)	R\$ (84.381,45)	R\$ (108.658,65)	R\$ (95.859,02)	R\$ (84.620,14)	R\$ (88.632,40)	R\$ (91.820,62)	R\$ (101.810,57)	R\$ (110.312,27)	R\$ (114.350,68)
	R\$ (15.936,29)			R\$ (21.344,32)			R\$ (13.672,69)			R\$ (22.036,47)		
	R\$ 13.077,54			R\$ 17.515,44			R\$ 11.220,00			R\$ 18.083,43		
	R\$ 2.858,75			R\$ 3.828,88			R\$ 2.452,69			R\$ 3.953,04		
R\$ (36.226,92)	R\$ (40.343,60)	R\$ 49.564,20	R\$ (59.601,87)	R\$ (85.547,00)	R\$ (93.646,57)	R\$ (68.827,27)	R\$ (76.969,50)	R\$ 3.463,98	R\$ (64.234,99)	R\$ (100.801,72)	R\$ (91.317,77)	R\$ (75.651,30)
R\$ 17.889,82	R\$ (18.337,10)	R\$ (58.680,70)	R\$ (9.116,50)	R\$ (68.718,37)	R\$ (154.265,37)	R\$ (247.911,94)	R\$ (316.739,20)	R\$ (393.708,70)	R\$ (390.244,73)	R\$ (454.479,72)	R\$ (555.281,43)	R\$ (646.599,20)
R\$ (18.337,10)	R\$ (58.680,70)	R\$ (9.116,50)	R\$ (68.718,37)	R\$ (154.265,37)	R\$ (247.911,94)	R\$ (316.739,20)	R\$ (393.708,70)	R\$ (390.244,73)	R\$ (454.479,72)	R\$ (555.281,43)	R\$ (646.599,20)	R\$ (722.250,51)

continuação

	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
RS	31.229,62	RS 115.019,27	RS 36.399,11	RS 23.776,61	RS 26.253,72	RS 78.051,29	RS 1.713.222,01	RS 31.246,36	RS 36.011,72	RS 11.541,49	RS 22.828,47	RS 10.205,97	RS 10.205,97
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,99%	3,65%	1,16%	0,76%	0,83%	2,48%	54,43%	0,99%	1,14%	0,37%	0,73%	0,32%	0,32%
RS	31.229,62	RS 115.019,27	RS 36.399,11	RS 23.776,61	RS 26.253,72	RS 78.051,29	RS 1.713.222,01	RS 31.246,36	RS 36.011,72	RS 11.541,49	RS 22.828,47	RS 10.205,97	RS 10.205,97
) RS	(116.476,15)	RS (123.090,64)	RS (126.678,66)	RS (132.417,23)	RS (143.688,85)	RS (130.291,97)	RS (40.200,00)						
	5,48%	5,79%	5,96%	6,23%	6,76%	6,13%	1,89%						
) RS	(116.476,15)	RS (123.090,64)	RS (126.678,66)	RS (132.417,23)	RS (143.688,85)	RS (130.291,97)							
							RS (40.200,00)						
RS	(26.506,16)												
RS	21.751,32												
RS	4.754,84												
) RS	(111.752,69)	RS (8.071,37)	RS (90.279,55)	RS (108.640,63)	RS (117.435,13)	RS (52.240,67)	RS 1.673.022,01	RS 31.246,36	RS 36.011,72	RS 11.541,49	RS 22.828,47	RS 10.205,97	RS 10.205,97
) RS	(722.250,51)	RS (834.003,20)	RS (842.074,57)	RS (932.354,12)	RS (1.040.994,75)	RS (1.158.429,88)	RS (1.210.670,55)	RS 462.351,45	RS 493.597,81	RS 529.609,54	RS 541.151,02	RS 563.979,49	RS 574.185,46
) RS	(834.003,20)	RS (842.074,57)	RS (932.354,12)	RS (1.040.994,75)	RS (1.158.429,88)	RS (1.210.670,55)	RS 462.351,45	RS 493.597,81	RS 529.609,54	RS 541.151,02	RS 563.979,49	RS 574.185,46	RS 584.391,42

Tabela AP9 – Planilha de estudo determinístico do investimento rural

	DESCRIÇÃO	PERCENTUAL	BASE	VALOR NOMINAL	VALOR PRESENTE	VAUE	0	1	2	3	4	5
RECEITA	VENDAS	100%		R\$ 3.132.800,00	R\$ 2.494.418,54	R\$ 155.952,08		R\$ -				
	Unidades vendidas											
	Curva de receita com vendas											
	Receita com vendas			R\$ 3.132.800,00								
DESPESAS	CUSTO TOTAL DO PROJETO	100%		R\$ (2.363.203,57)				R\$ -				
	CUSTOS DIRETOS	72,54%	VN custo total	R\$ (1.714.344,50)	R\$ (1.680.459,59)	R\$ (105.063,03)	R\$ (1.337.600,00)	R\$ (75.348,90)	R\$ -	R\$ -	R\$ (75.348,90)	R\$ -
	Compra das reses	56,60%	VN custo total	R\$ 1.337.600,00			R\$ 1.337.600,00					
	Arrendamento área de campo	15,94%	VN custo total	R\$ 376.744,50				R\$ (75.348,90)			R\$ (75.348,90)	
	CUSTOS INDIRETOS	24,66%	VN custo total	R\$ (582.864,00)	R\$ (528.323,30)	R\$ (33.030,99)	R\$ (18.816,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (78.256,00)	R\$ (78.256,00)	R\$ (78.256,00)
	Despesa com vacinação	1,29%	VN custo total	R\$ 30.528,00				R\$ (1.696,00)				
	Despesa com transporte	0,80%	VN custo total	R\$ 18.816,00			R\$ (18.816,00)					
	Despesa com suporte técnico	3,38%	VN custo total	R\$ 79.920,00				R\$ (4.440,00)				
	Despesas correntes	0,82%	VN custo total	R\$ 19.440,00				R\$ (1.080,00)				
	Ração	12,02%	VN custo total	R\$ 284.160,00						R\$ (71.040,00)	R\$ (71.040,00)	R\$ (71.040,00)
	Pastagem de inverno	6,35%	VN custo total	R\$ 150.000,00						R\$ -	R\$ -	R\$ -
	OUTRAS DESPESAS	2,79%	VN custo total	R\$ (65.995,07)	R\$ (57.998,38)	R\$ (3.626,08)	R\$ (26.752,00)	R\$ -				
	Comissão	1,13%	VN custo total	R\$ 26.752,00			R\$ (26.752,00)					
	Impostos retidos	1,66%	VN custo total	R\$ 39.243,07								
TAXAS	FLUXO DE CAIXA			R\$ 769.596,43	R\$ 227.637,28	R\$ 14.231,98	R\$ (1.383.168,00)	R\$ (82.564,90)	R\$ (7.216,00)	R\$ (78.256,00)	R\$ (153.604,90)	R\$ (78.256,00)
	Caixa inicial						-	R\$ (1.383.168,00)	R\$ (1.465.732,90)	R\$ (1.472.948,90)	R\$ (1.551.204,90)	R\$ (1.704.809,80)
	Caixa final						R\$ (1.383.168,00)	R\$ (1.465.732,90)	R\$ (1.472.948,90)	R\$ (1.551.204,90)	R\$ (1.704.809,80)	R\$ (1.783.065,80)
	Taxa de desconto (a.a.)	16,40%										
	Taxa de desconto (a.m.)	1,274%										

Continuação

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.132.800,00
												1280
												100%
												R\$ 3.132.800,00
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
R\$ -	R\$ (75.348,90)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ (75.348,90)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ (75.348,90)	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	R\$ (75.348,90)				R\$ (75.348,90)				R\$ (75.348,90)			
R\$ (78.256,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (157.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)
R\$ (1.696,00)	R\$ (1.696,00)	R\$ (1.696,00)	R\$ (1.696,00)	R\$ (1.696,00)	R\$ (1.696,00)	R\$ (1.696,00)	R\$ (1.696,00)	R\$ (1.696,00)	R\$ (1.696,00)	R\$ (1.696,00)	R\$ (1.696,00)	R\$ (1.696,00)
R\$ (4.440,00)	R\$ (4.440,00)	R\$ (4.440,00)	R\$ (4.440,00)	R\$ (4.440,00)	R\$ (4.440,00)	R\$ (4.440,00)	R\$ (4.440,00)	R\$ (4.440,00)	R\$ (4.440,00)	R\$ (4.440,00)	R\$ (4.440,00)	R\$ (4.440,00)
R\$ (1.080,00)	R\$ (1.080,00)	R\$ (1.080,00)	R\$ (1.080,00)	R\$ (1.080,00)	R\$ (1.080,00)	R\$ (1.080,00)	R\$ (1.080,00)	R\$ (1.080,00)	R\$ (1.080,00)	R\$ (1.080,00)	R\$ (1.080,00)	R\$ (1.080,00)
R\$ (71.040,00)												
R\$ -									R\$ (150.000,00)			
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ (39.243,07)
												R\$ (39.243,07)
R\$ (78.256,00)	R\$ (82.564,90)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (82.564,90)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ (157.216,00)	R\$ (82.564,90)	R\$ (7.216,00)	R\$ (7.216,00)	R\$ 3.086.340,93
R\$ (1.783.065,80)	R\$ (1.861.321,80)	R\$ (1.943.886,70)	R\$ (1.951.102,70)	R\$ (1.958.318,70)	R\$ (1.965.534,70)	R\$ (2.048.099,60)	R\$ (2.055.315,60)	R\$ (2.062.531,60)	R\$ (2.219.747,60)	R\$ (2.302.312,50)	R\$ (2.309.528,50)	R\$ (2.316.744,50)
R\$ (1.861.321,80)	R\$ (1.943.886,70)	R\$ (1.951.102,70)	R\$ (1.958.318,70)	R\$ (1.965.534,70)	R\$ (2.048.099,60)	R\$ (2.055.315,60)	R\$ (2.062.531,60)	R\$ (2.219.747,60)	R\$ (2.302.312,50)	R\$ (2.309.528,50)	R\$ (2.316.744,50)	R\$ 769.596,43

(fonte: elaborada pelo autor)