

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA CONSTRUÇÃO DE UM EDIFÍCIO-GARAGEM EM MARINGÁ-PR

Fabricio Ferri

Juliana de Oliveira Gomes Costa Paulo

Resumo

O setor da construção civil possui investimentos que envolvem grandes montantes de recursos financeiros e conseqüentemente grandes riscos financeiros. Diante disso, é necessário realizar uma análise de viabilidade econômica para definir se um novo investimento deve ser realizado. A partir de dados que mostram um crescimento da economia na cidade de Maringá-PR, e conseqüentemente o aumento da frota de veículos, foi proposta a construção de um edifício-garagem no centro da cidade. Definida a localização, dimensões e outras características do empreendimento, calculou-se o valor de mercado do terreno a ser adquirido e elaborou-se o orçamento e o cronograma físico-financeiro de construção da edificação. As receitas e as despesas do edifício-garagem foram projetadas para diferentes cenários com a finalidade de calcular o fluxo de caixa e os indicadores de viabilidade econômica. Com os valores do VPL, TIR payback, IL e o ROI foi possível determinar a viabilidade econômica do empreendimento, o qual indicou que o investimento realizado tende a ser viável, mesmo que a projeção de receita seja para apenas 50% da capacidade máxima do edifício.

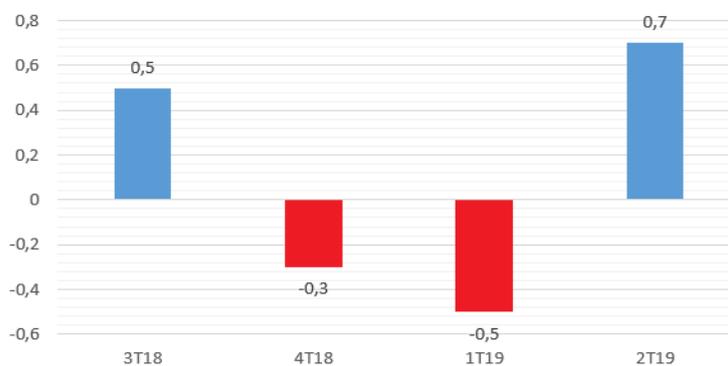
Palavras-chave: indicadores econômicos; viabilidade econômica; edifício garagem.

1. Introdução

O setor da construção civil no Brasil foi extremamente afetado pela crise econômica dos últimos anos. Desde 2014 em retração, o setor planejava uma retomada de crescimento, no início do ano de 2019 a Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2019) projetava que a expansão para o segmento de empresas do mercado imobiliário, infraestrutura e serviços especializados seria de 1% e para a autoconstrução e pequenos empreiteiros não formalizados, de 3,5%. Porém, o cenário econômico nacional na abertura do ano teve queda de 0,1% no PIB, em relação ao último trimestre de 2018.

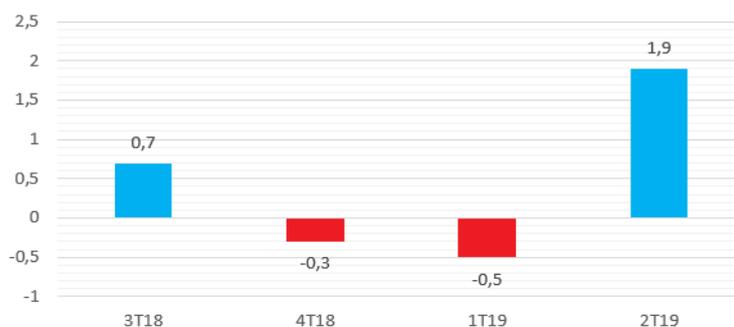
No fechamento do segundo trimestre, conforme demonstrado nos Gráficos 1 e 2, a projeção de expansão se concretizou e o PIB do setor da indústria, principalmente da indústria da construção civil terminaram o trimestre em alta.

Gráfico 1 – Variação (%) – PIB Indústria nacional



Fonte: IPEA (2019)

Gráfico 2 – Variação (%) – PIB Indústria Construção Civil



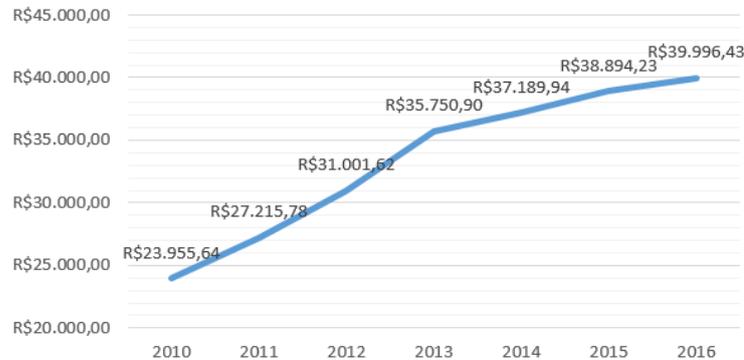
Fonte: IPEA (2019)

Nos últimos anos, enquanto o setor da construção civil oscilou, o aumento na frota de veículos do país ocorreu de forma acelerada. Dados do Departamento de Trânsito do Paraná (DETRAN-PR), mostram um crescimento disparado da frota paranaense nos últimos 10 anos. Segundo dados do DETRAN-PR, o crescimento da frota de veículos paranaense entre dezembro de 2007 e dezembro de 2017 foi de 75,2%. Atualmente, fazendo o cruzamento da base de dados do Departamento Nacional de Trânsito (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2019) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), o estado do Paraná possui o segundo maior índice de veículos *per capita* do país, o valor é de 0,62 *per capita* e equivale a aproximadamente três carros para cada cinco pessoas.

No âmbito municipal, a cidade de Maringá, tem se destacado em diversos indicadores. Atualmente, segundo dados do IBGE, 2019, é a terceira cidade mais populosa do estado e vem crescendo de maneira mais acelerada comparada com as outras grandes cidades do estado. Esse crescimento populacional, aliado com indicadores econômicos positivos (crescimento do PIB *per capita*, demonstrado no Gráfico 3) resultou em um aumento significativo na frota veículos,

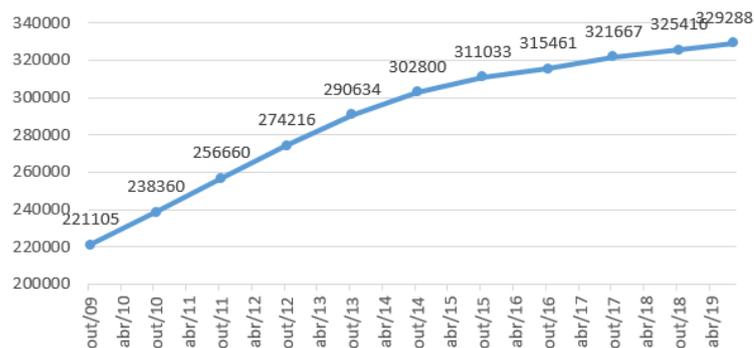
conforme o Gráfico 4, fazendo com que a cidade figure como o segundo maior índice de veículos *per capita* do estado (0,77).

Gráfico 3 – PIB *per capita* – Maringá/PR



Fonte: IBGE (2019)

Gráfico 4 – Tamanho da frota de veículos – Maringá/PR



Fonte: MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA (2019)

Nesse cenário os estacionamentos rotativos, tanto públicos quanto privados, surgiram a partir da necessidade da rotatividade de veículos. Desta forma, o cidadão paga um valor, seja para a cidade, ou para empreendimentos privados, pelo uso do tempo que lhe for necessário.

O dicionário define edifício-garagem como “Edifício com mais de um andar, destinado exclusivamente ao estacionamento de veículos”. Como o nome já evidencia, o conceito de edifício garagem se resume em um edifício de múltiplos andares, que tem como função principal a utilização de vagas para estacionamento de veículos.

No Brasil, algumas grandes cidades já utilizam de edifícios-garagem para ampliar a quantidade de vagas de estacionamento, retirando assim os rotativos de “zona” utilizados em muitos lugares.

Para que se possa decidir em implantar um empreendimento do porte de um edifício-garagem é necessário atentar para os diversos indicadores de conjuntura citados anteriormente, com a finalidade de interpretar se no atual momento da economia nacional o investimento deve ser realizado, tendo em vista que os investimentos no setor da Construção Civil envolvem riscos e recursos financeiros de montantes significativos. Para a tomada de decisões sobre estes investimentos também faz se necessário realizar uma análise de viabilidade econômica. Essa análise deve buscar, por meio de técnicas como a Estatística, Informática e Matemática Financeira, uma saída eficiente para que se tenha uma decisão vantajosa economicamente (MOTTA; CALÔBA, 2009).

2. Objetivos

2.1. Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo geral apresentar, na perspectiva de um empreendedor, um estudo de viabilidade econômica da construção de um edifício garagem de múltiplos pavimentos em um terreno central na cidade de Maringá-PR.

2.2. Objetivos específicos

Visando atingir o objetivo geral, os objetivos específicos são:

1. Caracterizar o ambiente de estudo, por meio da coleta de dados e da análise das Leis Municipais da cidade de Maringá
2. Realizar o levantamento orçamentário da construção do edifício proposto;
3. Fazer a projeção das receitas e despesas do empreendimento; Construir cenários diferentes;
4. Construir fluxo de caixa para cada cenário;
5. Calcular os indicadores econômicos (VPL, TIR, *payback*, ROI e IL) para cada cenário;
6. Desenvolver a análise dos indicadores.

3. Revisão da literatura

3.1. Empreendedorismo e engenharia econômica no setor imobiliário

O empreendedorismo é um processo para iniciar e desenvolver um negócio ou um conjunto de atividades, que resultem na criação de um novo empreendimento de sucesso.

Empreender está diretamente relacionado à utilização de recursos de forma criativa, assumindo assim riscos calculados e buscando algum retorno através disso (FIALHO et al. 2007).

Em virtude dos altos valores necessários para efetuar investimentos no setor da construção civil e imobiliário, frequentemente se faz necessário financiar parte desse montante e, para que se tenha garantia de que o valor investido/financiado o retorno desejado, é aconselhável que se faça uma verificação prévia de viabilidade econômica do empreendimento (HIRSCHFELD, 2000).

Muitos dos investimentos efetuados no setor imobiliário são realizados pelos empreendedores de forma intuitiva, de acordo com a sua experiência e sua percepção de como o setor se encontra no momento, sem a utilização de técnicas de análise de viabilidade econômica (GONZÁLEZ; FORMOSO, 2001).

3.2.A Engenharia Econômica pode ser definida como a integração entre as áreas de Engenharia e de Economia, procurando harmonizar a eficiência tecnológica buscada pela Engenharia com a eficiência econômica. Tem como objetivo a análise econômica de decisões sobre investimentos e possui aplicações bastante amplas, pois os investimentos podem ser tanto de empresas quanto de particulares ou entidades governamentais (CASAROTTO; KOPITKE, 2007). Custos diretos e custo unitário básico (CUB)

Segundo Limmer (1997) os custos diretos na construção civil são basicamente os gastos provenientes da mão de obra, materiais e equipamentos utilizados. Estes custos diretos estão incluídos no custo unitário básico.

O custo unitário básico, mais conhecido como pela sigla CUB, é um indicador que visa estabelecer um padrão de custos diretos relacionados a construção civil. De acordo com Gonzalez (2008), o CUB é usado para obter uma estimativa inicial do custo em obras da construção civil.

A Lei 4.591/64 atribui a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a função de padronizar os critérios e normas para o cálculo do CUB. A partir dessa lei os sindicatos da Indústria da Construção regionais (SINDUSCON) são obrigados a divulgarem de forma mensal os custos unitários da construção na sua base territorial, tendo como referência diversos padrões de construção.

A norma regulamentadora NBR 12721 estabelece e define os critérios para a utilização do CUB. De acordo com a norma, o CUB não engloba custos referentes a: terreno; projetos

arquitetônicos e complementares, bem como suas respectivas taxas de aprovação; fundações; equipamentos não utilizados para a construção (elevadores, exaustores) e custos indiretos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006).

3.3. Custos indiretos e benefícios e despesas indiretas (BDI)

Mattos (2006) define que os custos indiretos fazem parte dos gastos que não aparecem como mão de obra, material ou equipamento na composição dos custos unitários.

Mattos (2006) também define o BDI como o fator, em porcentagem, que deve ser aplicado após a composição de todos os custos diretos para a obtenção do preço ideal de venda. O autor ainda cita que no valor do BDI estão inclusos: despesas da administração central; despesas financeiras; garantias, riscos, seguros e imprevistos; lucro pretendido pela construtora e tributos (COFINS, PIS, ISS).

A Equação 1 representa a composição do BDI:

$$BDI = \left[\frac{(1+AC)*(1+DF)*(1+R)*(1+L)}{(1-T)} \right] - 1 \quad (1)$$

Onde: AC = despesas da administração central

DF = Despesas financeiras

R = Garantias, riscos, seguros e imprevistos

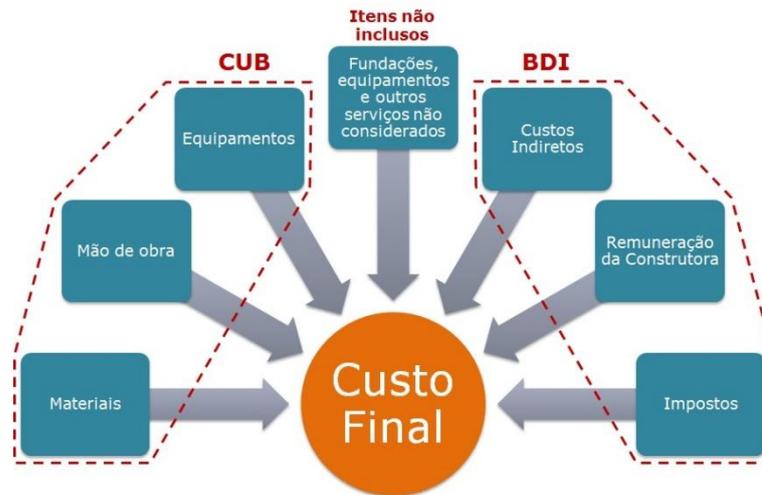
L = Lucro pretendido

T = Tributos

3.4. Orçamento

De acordo com Limmer (1997), na etapa de orçamento são determinados todos os gastos necessários para que seja possível realizar um determinado empreendimento, esses gastos são definidos a partir de um plano de execução previamente estabelecido. Mattos (2006) define que o orçamento consiste na soma dos custos diretos (CUB: materiais, mão de obra e equipamentos), custos indiretos (BDI: benefícios e despesas indiretas) e itens não inclusos no CUB.

Figura 1 – Esquema de composição do custo final do empreendimento



Fonte: Adaptado de Mattos (2006)

Portanto, a Equação 2 representa o custo final do empreendimento, segundo Mattos (2006):

$$Custo\ Final = (C_{CUB} + I) * (1 + BDI) \quad (2)$$

Onde: C_{CUB} = Custo de construção padronizado pelo CUB

I = Somatório de custos de itens não inclusos no CUB

BDI = Benefícios e despesas indiretas (em porcentagem)

3.5. Taxa mínima de atratividade (TMA)

A taxa mínima de atratividade entende-se pela taxa mínima a ser alcançada em determinado projeto, caso não seja alcançada o projeto deve ser rejeitado. Pode ser estimada levando em consideração as oportunidades de investimento alternativos existentes no mercado de capitais e considerando os riscos inerentes do negócio (KASSAI et al, 2000)

Em uma análise de investimento é necessário considerar que o capital investido em determinada aplicação pode obter um mesmo retorno, ou até maior em outra aplicação, ou seja, o projeto para ser atrativo deve ao menos ter uma taxa de rentabilidade que equivale à rentabilidade das aplicações correntes e de um risco muito baixo. (CASAROTTO; KOPITTKKE, 2007).

3.6. Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization (EBITDA)

O acrônimo EBITDA significa Lucros antes de Juros, Impostos, Depreciação e Amortização, que é a tradução da expressão em inglês. O cálculo do EBITDA permite conhecer quanto a companhia está gerando de caixa com base exclusivamente em suas atividades operacionais, desconsiderando os impactos financeiros e dos impostos.

O valor do EBITDA pode ser encontrado utilizando a Equação 3:

$$EBITDA = (Receita Bruta) - (Despesas fixas) \quad (3)$$

3.7. Indicadores de viabilidade

Segundo Hochheim (2003), a viabilidade de um empreendimento é, normalmente, medida através dos indicadores de viabilidade, os indicadores mais utilizados são o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de retorno (TIR), o *payback*, o Retorno Sobre Investimento (ROI) e o índice de lucratividade (IL).

3.7.1. Valor presente líquido (VPL)

O valor presente líquido é um dos instrumentos mais utilizados para se avaliar propostas de investimentos de capital. É medido pela diferença entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, a uma determinada taxa de desconto (KASSAI et al, 2000).

De acordo com Hirschfeld (2000), o VPL tem como função determinar um valor no instante zero, a partir de um fluxo de caixa que tem em seus lançamentos todas as receitas e despesas do empreendimento. Ainda segundo Hirschfeld, através da análise do VPL é possível verificar se o empreendimento do estudo em questão será rentável ou não, se existirem diferentes alternativas, deverá ser escolhida a alternativa que irá oferecer a maior rentabilidade.

O valor do VPL é calculado através da Equação 4:

$$VPL = F.C._i + \frac{F.C._{i+1}}{(1+Td)^{i+1}} + \frac{F.C._{i+2}}{(1+Td)^{i+2}} + \dots + \frac{F.C._n}{(1+Td)^n} \quad (4)$$

Onde: F.C. = Fluxo de caixa do período

i = Período

Td = Taxa de desconto

n = Período final do investimento

3.7.2. Taxa interna de retorno (TIR)

A Taxa interna de retorno é a taxa de desconto que faz com que o valor presente de entrada seja igual ao valor presente de saída. No caso de projeto de investimento ela expressa a rentabilidade efetiva. Quando o valor do cálculo de TIR se igualar à zero significa que o valor de entrada é o mesmo que o valor de investimento, portanto, quanto maior o valor de TIR, maior será o retorno do investimento (CASAROTTO; KOPITTKKE, 2007).

Para Abreu, Neto e Heineck (2008), a TIR é melhor utilizada como um indicador de apoio ao VPL.

O valor do TIR é calculado através da Equação 5:

$$\sum_{i=1}^n \frac{F.C.i}{(1+TIR)^i} = 0 \quad (5)$$

Onde: F.C. = Fluxo de caixa do período

i = Período

n = Período final do investimento

3.7.3. Payback

O *payback* é o período de recuperação de um investimento, ou seja, consiste na identificação do prazo em que o montante investido de capital será recuperado por meio dos fluxos líquidos de caixa gerados pelo investimento. É o período em que os valores investidos se anulam com os valores obtidos através do investimento (KASSAI et al, 2000).

Segundo Motta e Calôba (2009) o *payback* é o método mais simples de avaliação financeira, e deve ser utilizado como referência apenas para julgar a atratividade relativa das opções de investimento, não servindo para seleção entre alternativas de investimento.

Para localizar o ponto de *payback* é preciso localizar o período em que o fluxo de caixa acumulado deixa de ser negativo e passa a ser positivo.

Podemos dizer que o *payback* simples é uma medida incorreta em termos de matemática financeira, pois não considera o valor do dinheiro no tempo. O *payback* descontado resolve essa questão do valor do dinheiro no tempo, pois utiliza uma taxa de desconto em cada um dos fluxos de caixa futuros.

Os valores do *payback* e do *payback* descontado são calculados, respectivamente, através da Equação 6 e 7:

$$PS = \frac{I}{\sum_{i=1}^n F.C.i} \quad (6)$$

$$PD = \frac{I}{(\sum_{i=1}^n F.C.i).Td} \quad (7)$$

Onde: F.C. = Fluxo de caixa do período

i = Período

n = Período final do investimento

Td = Taxa de desconto

I = Total do montante investido

3.7.4. Return on Investments (ROI) – Retorno sobre investimento

Esse indicador avalia o retorno daquilo que foi investido a partir de investimentos próprios e de terceiros.

O valor do ROI é calculado através da Equação 8:

$$ROI = \frac{(EBITDA-IR)}{I} \quad (8)$$

Onde: EBITDA = Valor encontrado através da Equação 3

IR = Imposto de renda

I = Total do montante investido

3.7.5. Índice de lucratividade (IL)

O índice de lucratividade é um indicador de desempenho no processo de geração de lucro. Esse índice mostra o quanto da receita investida nos negócios efetivamente se converteu em lucro depois de pagos todos os custos e encargos.

O valor do IL é calculado através da Equação 9:

$$IL = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{F.C.i}{(1+Td)^i}}{I} \quad (9)$$

Onde: F.C. = Fluxo de caixa do período

i = Período

Td = Taxa de desconto

n = Período final do investimento

I = Investimento

4. Metodologia

De acordo com Silva e Menezes (2005), quanto à natureza da pesquisa, ela é considerada como uma pesquisa aplicada, pois gera conhecimentos para aplicação prática, envolvendo interesses reais. Quanto à abordagem, a pesquisa é qualitativa, ou seja, uma relação dinâmica entre o mundo real e o subjetivo que não pode ser traduzido em números. O estudo é realizado através de análises e interpretações, não se aplicando ferramentas estatísticas. Os processos e os seus significados são os focos principais.

Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é descritiva, irá descrever as características dos processos e as relações entre as suas variáveis, envolve técnicas de coletas de dados e levantamento de dados.

Quanto aos procedimentos técnicos, o trabalho é um estudo de caso, pois envolve um estudo profundo que permite detalhado conhecimento.

A metodologia do trabalho segue os procedimentos realizados abaixo:

1. Definição do terreno na cidade de Maringá;
2. Análise do mercado competitivo na região;
3. Elaboração do projeto; Definição da metodologia construtiva;
4. Demonstrativo de custos;
5. Demonstrativo de receitas e despesas;
6. Demonstrativo dos fluxos de caixa;
7. Cálculo dos indicadores de viabilidade;
8. Análise dos indicadores de viabilidade.

5. Caracterização do ambiente de estudo

5.1. Definição do terreno

Para determinar a futura localização do empreendimento foi necessário atentar as leis municipais da cidade de Maringá. Para a construção de edifícios-garagem no município o empreendedor deve seguir ao prescrito no Art.1º da Lei Complementar Nº 824/10 (PMM, 2010):

Art 1º: Fica autorizada a construção de edifícios-garagem para o estacionamento de veículos, observada a legislação e as normas técnicas pertinentes e as condições estatuídas nesta Lei, ao longo das seguinte vias:

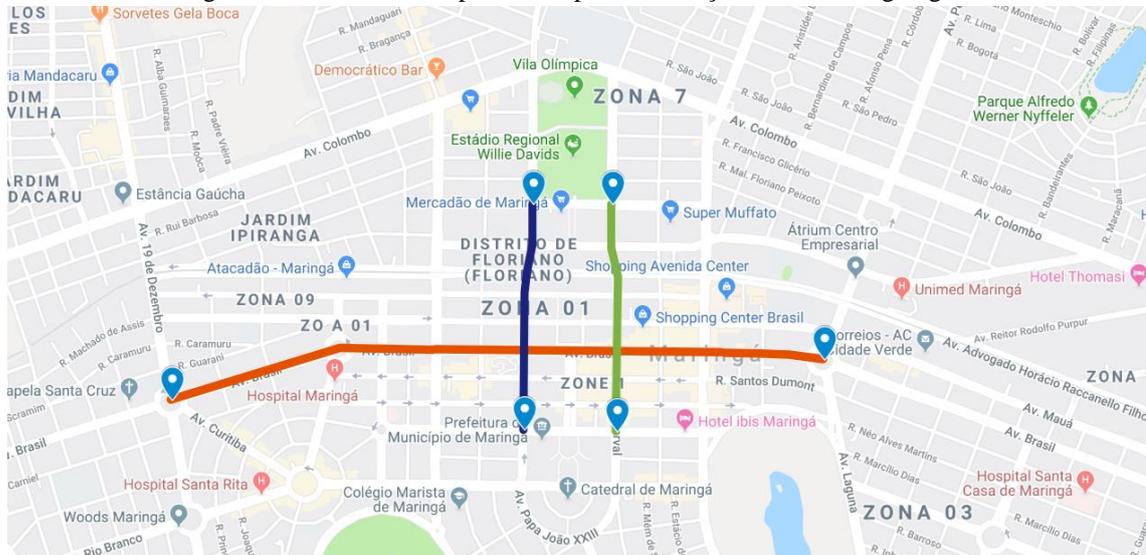
I - Avenida Brasil, no trecho compreendido entre as Praças Sete de Setembro e Rocha Pombo;

II - Avenida Duque de Caxias, no trecho compreendido entre as Avenidas XV de Novembro e Prudente de Moraes;

III - Avenida Herval, no trecho compreendido entre as Avenidas XV de Novembro e Prudente de Moraes.

Os terrenos que possuem permissão pela legislação municipal para a construção de edifícios-garagem estão localizados nas vias destacadas na Figura 2.

Figura 2 – Avenidas com permissão para construção de edifícios-garagem



Fonte: adaptado de *GoogleMaps* (2019)

Após delimitar os locais onde a construção é permitida, a escolha do terreno foi baseada principalmente facilidade de construção, localização e tamanho do terreno para a construção da torre do edifício garagem e sua fachada ativa.

O local definido para o estudo consiste em um terreno, com um estacionamento térreo descoberto já implantado, com fachada para Av. Duque de Caxias, conforme a Figura 3. As

justificativas para essa escolha são, que por se tratar um terreno sem nenhuma edificação construída, evitamos custos com demolição. Além disso o terreno possui excelente localização, em uma área predominantemente comercial, nas proximidades de grandes lojas de departamentos e agências bancárias, que não possuem estacionamento próprio para clientes.

Figura 3 – Foto da fachada do terreno (Av. Duque de Caxias)



Fonte: Autor (2019)

De acordo com a ferramenta online, fornecida pela divisão de Geoprocessamento da Prefeitura de Maringá (PMM, 2019), o terreno se encontra na Zona 01, Quadra 16, corresponde aos lotes 10 e 11 e possui dimensões aproximadas de 40,00m x 26,00m (frente Av. Duque de Caxias).

5.2. Análise do mercado competitivo na região

Após a definição do local do empreendimento, é indicado, para a posterior análise de viabilidade de um edifício, identificar a rede de estacionamentos existentes na região, a qual fará concorrência com o empreendimento em estudo, absorvendo parte da demanda.

Assim, foi realizado um levantamento dos possíveis concorrentes nas proximidades do terreno escolhido, conforme apresentado na Figura 4, com o auxílio de uma pesquisa realizada *in loco* pelo próprio autor. Foram considerados para o levantamento os seguintes critérios de avaliação:

- (i) Localização: estacionamentos compreendidos entre a R. Néo Alves Martins / R. Joubert de Carvalho e entre Av. Paraná / Av. Herval;
- (ii) Preços praticados: tarifas por hora, dia e mês;

- (iii) Perfil dos clientes: horistas, diaristas e mensalistas;
- (iv) Estrutura: número de vagas oferecidas.

Figura 3 – Mapa com a localização dos lotes 10/11 e área do levantamento realizado pelo autor



Fonte: Adaptado de Prefeitura de Maringá (2019)

Considerando as premissas acima, temos o seguinte cenário na região demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Cenário existente na região

Estabelecimento	Localização	Hora (R\$)	Dia (R\$)	Mês (R\$)	Capacidade
A	Rua Joubert de Carvalho	R\$6,00 (C) ¹	R\$30,00 (C)	R\$80,00 (C)	28
		R\$8,00 (P) ²	R\$40,00 (P)	R\$100,00 (P)	
B	Rua Joubert de Carvalho	R\$6,00 (C)	R\$30,00 (C)	R\$80,00 (C)	22
		R\$8,00 (P)	R\$40,00 (P)	R\$100,00 (P)	
C	Av. Getulio Vargas	R\$9,00	Rotativo	Rotativo	38
D	Rua Néo Alves Martins	R\$8,00 (C) R\$10,00 (P)	Rotativo	Rotativo	26
E	Rua Néo Alves Martins	R\$8,00 (C) R\$10,00 (P)	Rotativo	Rotativo	30
F	Rua Néo Alves Martins	R\$8,00	Rotativo	Rotativo	30
G	Rua Néo Alves Martins	R\$6,00	R\$30,00	R\$80,00	20
Estabelecimento	Localização	Hora (R\$)	Dia (R\$)	Mês (R\$)	Capacidade
H	Rua Néo Alves Martins	R\$7,00	Rotativo	Rotativo	12

¹ Valores cobrados para carros comuns

² Valores cobrados para caminhonetes e *pick-ups*

I	Rua Néó Alves Martins	R\$7,00	Rotativo	Rotativo	25
J	Rua Néó Alves Martins	R\$7,00	Rotativo	Rotativo	15
K	Rua Néó Alves Martins	R\$7,00	Rotativo	Rotativo	12
L	Rua Basílio Sautchuk	R\$8,00 (C) R\$10,00 (P)	R\$30,00 (C) R\$40,00 (P)	R\$80,00 (C) R\$100,00 (P)	25

Fonte: Autor (2019)

Os dados levantados nos ajudam a interpretar o cenário existente na região analisada. Foram identificados 12 estacionamentos na região estudada. Podemos notar que grande parte dos estabelecimentos, aproximadamente 42%, cobram valores diferentes entre carros comuns e caminhonetes ou *pick-ups*. Essa cobrança de valores diferenciados se dá por conta de que as vagas, de grande parte dos estacionamentos visitados, não obedecem às disposições contidas nos Artigos 95º e 104º da Lei Complementar Nº 355/99 (PMM, 1999) e suas alterações. Essas disposições serão discutidas no Item 5.2.5.

Pode-se também perceber que a maior parte dos estabelecimentos atendem apenas no regime por hora, dando prioridade para a rotatividade dos veículos. Na Tabela 2, tem-se uma relação da quantidade, em porcentagem, do perfil dos clientes apenas nos estacionamentos que funcionam também nos regimes diário e mensal.

Tabela 2 – Quantidade de clientes para cada regime

Estabelecimento	% Clientes Horistas	% Clientes Diaristas	% Clientes Mensalistas
A	75	15	10
B	80	15	5
G	Não soube informar	Não soube informar	Não soube informar
L	70	20	10

Fonte: Autor (2019)

Um ponto extremamente importante notado em visita aos estabelecimentos estudados, é que, por priorizarem a rotatividade dos veículos, alguns dos estacionamentos necessitam ficar com a chave do veículo do cliente, para manobrar os automóveis dentro do estabelecimento. Como os estacionamentos visitados não se responsabilizavam pelos objetos deixados nos veículos, deixar a chave do automóvel com um manobrista pode gerar desconforto por parte dos clientes.

Com base nos dados levantados *in loco*, foram identificados os valores e a oferta de vagas abaixo:

- (i) Preço médio por hora, considerando os diferentes valores: R\$7,87;

- (ii) Preço médio por dia, considerando os diferentes valores: R\$34,28;
- (iii) Preço médio por mês, considerando os diferentes valores: R\$88,57;
- (iv) Oferta de vagas na região: 283 vagas

5.2. Elaboração do Projeto

O projeto do edifício-garagem não será realizado de forma detalhada, o foco da pesquisa é a análise da viabilidade econômica do projeto, portanto será definido apenas um projeto simplificado da edificação com o objetivo de determinar a quantidade de vagas que serão ofertadas e fazer o levantamento das áreas ocupadas da edificação, assim, a partir dessas áreas quantificar os custos de construção. Entretanto existem alguns pontos a serem levados em consideração, com o intuito de projetar a edificação com máxima eficiência e seguindo as premissas descritas na Lei Complementar Nº 824/10 (PMM, 2010), além das regras implementadas pelo código de obras do município de Maringá.

5.2.1. Fachada Ativa

A Lei Complementar Nº 824/10 exige que, o projeto do edifício garagem deve possuir fachada ativa, ou seja, o empreendimento deve possuir fachada destinada ao uso de comércio e serviços e para acesso ao edifício-garagem (PMM, 2010).

5.2.2. Cobertura

De acordo com Artigo 3º da Lei Complementar Nº 824/10, é permitida a utilização da laje de cobertura do último pavimento para o estacionamento de veículos, desde que guarnecida em todo seu perímetro com guarda-corpo com altura mínima de 1,30m (PMM, 2010). O autor utilizará a cobertura como pavimento ocupado para garagem.

5.2.3. Coeficiente de aproveitamento e taxa de ocupação

De acordo com Artigo 2º da Lei Complementar Nº 824/10, o coeficiente máximo de aproveitamento é igual a 4,5 vezes a área do lote e a taxa de ocupação permitida é de no máximo 90% do terreno (PMM, 2010).

5.2.4. Altura máxima e pé-direito

Ainda de acordo com Artigo 2º da Lei Complementar Nº 824/10, a altura máxima da edificação é até a cota 610,00m sobre o nível do mar, tendo em vista que a cidade de Maringá

se encontra a altitude de 596,00m em relação a nível do mar (MARINGÁ, 2019), portanto, a altura máxima da edificação é de 14,00m. Os pavimentos destinados ao estacionamento de veículos terão pé-direito mínimo de 2,20m livre de obstáculos (PMM, 2010). O autor utilizará o pé direito mínimo de 2,20m, assim, o edifício garagem será constituído de Pavimento Térreo, 1º Pavimento, Pavimento tipo (x4) e Cobertura.

5.2.5. Vagas de veículos

De acordo com Artigo 4º da Lei Complementar Nº 824/10, os edifícios-garagem deverão obedecer às disposições sobre as áreas de estacionamento contidas nos Artigos 95º e 96º da Lei Complementar Nº 355/99 e suas alterações (PMM, 2010).

Segundo o Artigo 95º da Lei Complementar Nº 355/99, a quantidade de espaços destinados a garagem ou estacionamentos, para o uso privativo dos usuários da edificação deve obedecer a uma quantidade mínima de vagas para cada tipo de uso da edificação. Para a definição da quantidade de vagas a serem utilizadas pelo salão comercial (fachada ativa), será obedecido a quantidade mínima de vagas para o pior caso, ou seja, no mínimo uma vaga para cada 10,00m² de área de restaurante (PMM, 2010).

De acordo com Artigo 96º da Lei Complementar Nº 355/99, as vagas de estacionamento devem obedecer às seguintes dimensões: 4,80m x 7,20m (para três vagas contíguas entre obstáculos). A largura dos corredores de circulação e manobra devem possuir no mínimo 4,80m (para vagas com 0º de ângulo formado entre as vagas e o corredor), obedecendo também aos raios de giro citados no Artigo 96º (PMM, 2010).

5.2.6. Projeto simplificado

O projeto simplificado da edificação, constituído de Planta Pavimento Térreo, Planta 1º Pavimento, Planta Pavimento Tipo, Planta Cobertura e Corte AA, está apresentado no Apêndice A, Apêndice B, Apêndice C e Apêndice D.

5.3. Metodologia construtiva

Para a definição do tipo de metodologia construtiva é necessário definir o tipo de edifício garagem que será projetado. Basicamente os edifícios garagem são classificados em 3 (três) tipos (YOSHITOME, 2013):

- (i) Edifícios com rampas de acesso as garagens, onde os motoristas conduzem seus veículos até a vaga ou através de manobristas.
- (ii) Edifícios automatizados, onde não há necessidade de corredores de acesso e a movimentação dos automóveis é feita totalmente por equipamentos hidráulicos.
- (iii) Edifícios com equipamentos para movimentação de veículos entre pavimentos, estes utilizam uma solução mista entre o sistema convencional e o automatizado.

Para evitar gastos maiores no projeto e construção, será abordado neste trabalho apenas o tipo de edifícios garagem que utilizam rampas de acesso. De forma mais abrangente, estes podem ser divididos em 3 (três) tipos (YOSHITOME, 2013):

- (i) Edifícios com rampas de acesso retas entre dois pavimentos.
- (ii) Edifícios com rampas de acesso retas entre pavimentos alternados.
- (iii) Edifícios com rampas de acesso helicoidais.

Mais uma vez, para evitar gastos no projeto serão utilizadas em projeto as rampas retas entre dois pavimentos, estas necessitam ter uma declividade máxima de 20% e possuir uma largura mínima de 2,70m para rampas com uma única mão ou 5,00m para rampas de mão dupla, de acordo com Artigo 97º da Lei Complementar 910/2011 (PMM, 2010). O autor optou por rampas de mão única com 2,80m de largura e com a declividade máxima, com a finalidade de diminuir o comprimento da rampa.

Além destas classificações vistas anteriormente, podemos classificar ao sistema construtivo/estrutural empregado, estes podem ser: estrutura em concreto armado, estrutura pré-moldada, estrutura metálica ou a integração entre estes. Para a definição do sistema construtivo e futuramente o levantamento orçamentário, foi realizada uma pesquisa com o objetivo de fazer uma comparação entre os métodos construtivos, verificando suas principais vantagens e desvantagens afim de compreender de eleger a mais apropriada. No Quadro 1, apresenta-se o comparativo.

Quadro 1 – Comparativo entre sistemas construtivos

Tipo de sistema	Vantagens	Desvantagens
------------------------	------------------	---------------------

Estrutura em concreto armado (<i>in loco</i>)	Menor custo de construção; Menor manutenção; Menor vibração durante o uso; Não requer mão de obra especializada; Vence grandes vãos se for protendido; Maior resistência ao fogo.	Menor limpeza na obra; Maior tempo de execução; Dificuldade de ampliação e reforço; Maior carga na fundação.
Estrutura em concreto pré-moldado	Menor custo de construção, comparado a estrutura metálica; Menor manutenção; Menor vibração durante o uso; Menor tempo de execução; Vence grandes vãos se for protendido; Maior resistência ao fogo.	Requer mão de obra especializada; Dificuldade de ampliação e reforço; Maior carga na fundação.
Estrutura metálica	Menor carga de fundação; Menor tempo de execução; Variabilidade de dimensões; Facilidade de transporte, manuseio, montagem e reforço; Maior limpeza na obra; Vence grandes vãos.	Maior custo de construção; Menor resistência ao fogo; Maior vibração durante o uso, pode causar efeito fadiga e fratura; Requer mão de obra especializada.

Fonte: Adaptado de TELES (2017)

A princípio, o autor optará pela estrutura em concreto pré-moldado para a torre do edifício-garagem, por possuir um custo intermediário entre as opções analisadas e menor tempo de execução entre os métodos construtivo. Para a área comercial, obrigatória de acordo com a Lei Complementar N º824/10 (PMM, 2010), o autor optará pela estrutura em concreto armado (*in loco*), por possuir menor custo de execução.

6. Demonstrativo dos custos de investimento

6.1 Terreno

Por se tratar de um terreno que não se encontra a venda, o autor optou por fazer uma avaliação do valor do imóvel, para chegar a um custo aproximado.

Segundo a NBR 14653/2001, existem cinco métodos para a avaliação do valor de um imóvel. A norma regulamentadora cita que, preferencialmente, devem ser usados o Método comparativo direto de dados de mercado com homogeneização por fatores ou o Método comparativo direto de dados de mercado com homogeneização por inferência estatística

(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2001). O autor optou por utilizar o Método comparativo direto de dados de mercado com homogeneização por fatores, os dados utilizados para chegar ao resultado encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3 – Imóveis à venda encontrados nas proximidades

	Valor imóvel	Valor imóvel	Área (m ²)	Número de testadas
Terreno 01	Av. Duque de Caxias / Av. XV de Novembro	R\$8.000.000,00	560,00	2
Terreno 02	R. Arthur Thomas, 757	R\$2.600.000,00	520,00	1

Tabela 3 – Imóveis à venda encontrados nas proximidades (continuação)				
Terreno 03	Av. Brasil / R. Vidal de Negreiros	R\$1.800.000,00	580,00	2
Terreno 04	Av. Brasil, 1564	R\$1.500.000,00	580,00	1
Terreno 05	Av. Brasil, 1403	R\$1.500.000,00	580,00	1

Fonte: Sub100 (2019)

Os fatores utilizados para a homogeneização foram: oferta (“probabilidade” de receber ofertas de compra), topografia, frentes múltiplas e localização. Realizados os primeiros cálculos da homogeneização dos valores, foi encontrado um coeficiente de variância muito grande. A partir da análise dos dados, foram descartados os terrenos 01 e 04, por possuírem dados muito diferentes dos demais. Assim, os valores que serão utilizados para calcular os limites inferiores e superiores dos valores de preço homogeneizado por m² da amostra se encontram na Tabela 4 e Tabela 5.

Tabela 4 – Método comparativo

	Valor (por m ²)	Fator oferta	Fator topografia	Fator frentes múltiplas	Fator localização	Preço Homogeneizado
Terreno 02	R\$5.000,00	0,90	1,00	1,00	0,80	3600,00
Terreno 03	R\$3.103,45	0,80	1,00	1,10	1,10	3004,14
Terreno 05	R\$2.586,21	0,90	1,00	1,00	1,20	2793,10

Fonte: Autor (2019)

Tabela 5 – Dados utilizados para o cálculo

Média preço homogeneizado	Desvio padrão (S)	Coefficiente de variância	Número de dados (n)	Grau de liberdade (n-1)	Intervalo de confiança	Distribuição t
3132,41	418,46	0,13	3	2	80%	1,89

Fonte: Autor (2019)

A partir dos dados apresentados na Tabela 4 e Tabela 5, e nas orientações encontradas na NBR 14653/2010 foram obtidos os limites inferiores e superiores dos valores de preço homogeneizado por m² da amostra:

$$Lim_{inf} = R\$2.573,17$$

$$Lim_{sup} = R\$3.691,66$$

Utilizando o pior caso (Lim_{sup}) e a área aproximada do terreno (1.040,00m²), tem-se que o terreno pode ser avaliado em aproximadamente R\$3.839.328,00.

6.2 Levantamento orçamentário por estimativa de custo

O levantamento orçamentário por estimativa de custo será baseado nos critérios apresentados na NBR 12721/2006. Para que o empreendimento possa ser avaliado pelo método do CUB, faz-se necessário calcular a área equivalente de construção de cada pavimento.

De acordo com a NBR 12721/2006, a área equivalente é definida como a área virtual cujo custo de construção é equivalente ao custo da respectiva área real. Ainda segundo a norma, é recomendável utilizar coeficientes de equivalência de custo, desta forma utiliza-se os coeficientes médios citados no item 5.7.3. da NBR 12721/2006 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006). Serão utilizados para o cálculo da área equivalente os coeficientes para Garagem (de 0,50 a 0,75) e Área privativa – salas com acabamento (1,00). Na Tabela 6, tem-se a demonstração dos valores de área real construída, coeficientes de equivalência utilizados e área equivalente para cada pavimento.

Tabela 6 – Demonstrativo das áreas da edificação

Pavimento	Descrição	Área real construída (m ²)	Coefficiente de equivalência	Área equivalente (m ²)
Térreo	Salão comercial / Guarita	63,28	1,00	63,28
Térreo	Garagem	898,72	0,50	449,36
1º Pvto.	Mezanino salão comercial	63,28	1,00	63,28
1º Pvto.	Garagem	898,72	0,50	449,36
1º Pvto tipo	Garagem	962,00	0,50	481,00
2º Pvto tipo	Garagem	962,00	0,50	481,00
3º Pvto tipo	Garagem	962,00	0,50	481,00
4º Pvto tipo	Garagem	962,00	0,50	481,00
Cobertura	Garagem	936,24	0,50	468,12
TOTAL (m²)		6708,24	TOTAL (m²)	3417,40

Fonte: Autor (2019)

A norma NBR 12721/2006 estabelece dezesseis tipos de projetos-padrão, bem como três tipos de padrão de acabamento para enquadrar a edificação alvo do levantamento

orçamentário sintético. A norma regulamentadora do CUB não possui nenhum projeto-padrão para edifício-garagem, sendo assim, analisando todos os tipos de projeto, nota-se que algumas classificações possuem certas semelhanças com o edifício em questão.

A classificação CAL-8 (Comercial Andar Livre) é descrita como um edifício comercial composto por Garagem (escada, elevadores, 64 vagas, depósito, instalação sanitária), Pavimento térreo (escada, elevadores, hall de entrada e lojas) e 8 pavimentos tipo (hall, escada, elevadores e 8 andares corridos com sanitário privativo por andar). O valor do CUB (Não desonerado) para setembro/2019, considerando padrão normal, é de R\$1.814,05/m² (SINDUSCON-PR, 2019).

O edifício-garagem alvo deste estudo possui um pavimento térreo, 4 pavimentos tipo e uma cobertura ocupada por estacionamento. Os pavimentos, em sua maior parte, não possuem divisórias ou acabamento, por se tratar de garagem. O autor decidiu por utilizar o valor do CUB da classificação CAL-8, por ser a que mais se assemelha com o edifício-garagem em questão.

6.3 Demonstração dos custos de construção da edificação

Como citado anteriormente, o CUB não engloba custos referentes a: terreno; projetos arquitetônicos e complementares, bem como suas respectivas taxas de aprovação; fundações; equipamentos não utilizados para a construção (elevadores, exaustores) e custos indiretos. Na Tabela 7, apresenta-se o demonstrativo dos custos estimados.

Tabela 7 – Demonstrativo dos custos não incluídos no CUB

Descrição	Custo (por m²)	Custo
Terreno ³	-	R\$3.839.328,00
CUB x Área equivalente ⁴	R\$1.814,05	R\$6.199.334,47
Projeto arquitetônico ³	R\$36,28	R\$243.381,66
Projeto estrutural ³	R\$14,51	R\$97.352,66
Projeto instalações elétricas ³	R\$9,07	R\$60.845,41
Projeto instalações hidráulicas ³	R\$10,88	R\$73.014,50
Projeto de prevenção contra incêndios ³	R\$3,63	R\$24.338,17
Fundação ⁴	-	R\$326.280,76
Elevador	-	R\$80.000,00
Equipamentos de segurança ⁵	-	R\$50.000,00
Custos variados ⁶	-	R\$20.000,00

³ Valor obtido no item 6.1.

⁴ Valor obtido no item 6.2.

³ Valores obtidos a partir dos dados existentes no Anexo A

⁴ De acordo com diversos autores, os custos com fundações variam entre 3% e 7% do custo total de construção (adotado 5%)

⁵ Estimativa de custos com sistema de vigilância e cancelas automatizadas.

⁶ Estimativa de custos com mobiliário e ar condicionado da guarita e paisagismo.

BDI ⁷	-	R\$2.753.468,91
	TOTAL	R\$13.767.344,53

Fonte: Autor (2019)

No Apêndice E consta o demonstrativo de como será realizado os investimentos na construção da edificação por período. A estimativa do autor é que o empreendimento seja executado em dois anos.

7. Receitas e despesas

7.1. Projeção de receitas

As receitas do empreendimento são as receitas decorrentes do aluguel do salão comercial e do estacionamento em si.

Conforme apresentado no projeto simplificado da edificação (Apêndices A, B, C e D), a edificação possui um total de 210 vagas para automóveis, sendo 7 delas para uso exclusivo do salão comercial, e 30 vagas para motocicletas, distribuídas entre os pavimentos Térreo, Planta 1º Pavimento, Planta Pavimento Tipo e Planta Cobertura.

A receita do aluguel do salão comercial foi estimada por meio de uma pesquisa em imobiliárias sobre o valor de aluguel de salões comerciais próximos a região do empreendimento. O valor de aluguel considerado foi de R\$6.000,00, que será reajustado em 5% a cada ano.

A projeção da receita de estacionamento será realizada considerando que o horário de grande rotatividade de veículos é entre as 7 horas até as 19 horas, de segunda a sábado. Além disso, será realizada para três cenários distintos determinados pelo autor. No Cenário 1 foi considerado que, após o lançamento do empreendimento, a receita no primeiro ano seria equivalente a 30% da receita máxima, com crescimento de 5% a cada biênio, esse cenário é o mais pessimista dentre os três. No Cenário 2 a receita no primeiro ano seria equivalente a 50% da receita máxima, com crescimento de 5% ao ano. Já no Cenário 3 a receita no primeiro ano seria equivalente a 70% da receita máxima, com crescimento de 5% ao ano, esse cenário é o mais otimista dentre os três.

Com base nos dados levantados *in loco* e já demonstrados no item 5.2, o autor optou pelos seguintes valores e formatos de cobrança:

⁷ De acordo com diversos autores, os valores do BDI variam entre 25% e 30% (adotado 25%)

- (i) Preço por hora¹: R\$6,00 para automóveis e R\$3,00 para motocicletas;
- (ii) Preço por dia: R\$30,00 e R\$15,00 para motocicletas;
- (iii) Preço por mês²: R\$320,00 e R\$160,00 para motocicletas.

Para definir o perfil dos clientes, o autor ponderou que, como a partir da 4ª hora será cobrado a diária, haverá um aumento de clientes diaristas em relação aos dados que foram levantados nos futuros concorrentes. A porcentagem de cada perfil de usuário considerado são:

- (i) Horista: 60%
- (ii) Diarista: 30%
- (iii) Mensalista: 10%

A receita máxima possível, considerando a quantidade de vagas (203 para automóveis e 30 para motocicletas), o perfil dos clientes (horista, diarista e mensalista), o preço, a quantidade de horas de funcionamento (12 horas) e a quantidade de dias de funcionamento (de segunda a sábado), é de R\$303.202,00 por mês. Considerando os cenários já descritos anteriormente, temos as receitas por mês abaixo, para o primeiro ano de funcionamento do empreendimento.

- (i) Cenário 1: R\$90.960,60
- (ii) Cenário 2: R\$151.601,00
- (iii) Cenário 3: R\$212.241,40

Na Tabela 8, temos um demonstrativo da composição das receitas no período de 20 anos para os três cenários simulados:

Tabela 8 – Composição das receitas no período de 20 anos

Descrição	Receita total	Receita relativa
(1) Aluguel salão comercial	R\$2.380.748,70	8,0%
(1) Estacionamento	R\$25.703.748,00	92,0%
(2) Aluguel salão comercial	R\$2.380.748,70	4,1%
(2) Estacionamento	R\$42.227.586,00	95,9%
(3) Aluguel salão comercial	R\$1.553.656,58	3,4%
(3) Estacionamento	R\$34.149.265,20	96,6%

Fonte: Autor (2019)

7.2. Projeção de despesas

Considerando o faturamento anual no melhor caso (Cenário 3), mostrado no Apêndice H, notamos que a empresa pode se enquadrar no Simples Nacional. A projeção das despesas

¹ A partir da 4ª hora será cobrado a diária

² Com acesso livre, se houver disponibilidade de vagas

fixas (funcionários, serviços de terceiros e serviços públicos) foi estimada conforme a Tabela 9, considerando os encargos trabalhistas referentes ao Simples Nacional.

Tabela 9 – Estimativa das despesas fixas

Descrição	Custo
Operador de estacionamento (Turno 1 - com encargos)	R\$1.949,03
Operador de estacionamento (Turno 2 - com encargos)	R\$1.949,03
Operador de estacionamento (Turno 3 - com encargos)	R\$2.533,74
Auxiliar administrativo (com encargos)	R\$1.868,77
Serviços públicos (água e luz)	R\$2.500,00
Serviços de terceiros (limpeza e manutenção)	R\$2.500,00
TOTAL	R\$13.300,56

Fonte: Autor (2019)

Além das despesas fixas, deve-se considerar as despesas variáveis relativas a tributos. Para o Simples Nacional, podemos listar os principais tributos: COFINS (Contribuição Social sobre Faturamento), PIS (Contribuição para o Programa de Integração Social), ISS (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza), IR (Imposto de Renda), CSL (Contribuição Social Sobre o Lucro) e CPP (Contribuição Patronal Previdenciária). As alíquotas estão especificadas na Tabela 10:

Tabela 10 – Valores das alíquotas dos tributos (Simples Nacional)

Tributo	Alíquota
IRPJ	0,56%
CSLL	0,49%
COFINS	1,90%
PIS	0,41%
CPP	6,03%
ISS	4,52%
Total	13,91%

Fonte: Adaptado do site Portal Contábeis (2019)

Por se tratar de uma edificação que será construída, o autor optou por não fazer o cálculo de depreciação da edificação, visto que, o período em que serão realizados os cálculos de fluxo de caixa a edificação é curto comparado a vida útil total de uma edificação.

7.3. Demonstrativo dos fluxos de caixa

Foi realizado o demonstrativo do fluxo de caixa durante o período de 20 anos após o término da construção da edificação, portanto período 1 considerado será o primeiro período em que a edificação possuirá receita, de estacionamento e aluguel, o ano de 2021. Com os

valores do EBITDA e os valores dos tributos a serem pagos pelo Simples Nacional, foi realizado o fluxo de caixa para cada período.

Com o fluxo de caixa de cada período, foi calculado o fluxo de caixa acumulado.

Com o fluxo de caixa de cada período, também foi possível calcular o valor do fluxo de caixa presente ou valor presente de cada período, utilizando a Equação 10:

$$V.P. = \frac{F.C_p}{(1+i)^p} \quad (10)$$

Onde: F.C._p = Fluxo de caixa do período

i = Taxa de desconto¹

p = Período do fluxo de caixa

A partir do fluxo de caixa presente de cada período, foi calculado o fluxo de caixa presente acumulado.

Os demonstrativos dos cálculos descritos anteriormente encontram-se nos Apêndices G, H e I.

8. Resultado Indicadores de viabilidade

A partir dos valores apresentados no Apêndice F, Apêndice G e Apêndice H, foram obtidos diversos indicadores de viabilidade. Esses indicadores estão demonstrados na Tabela 11 para seus respectivos cenários.

Tabela 11 – Indicadores de viabilidade

Indicadores	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
VPL	-R\$751.208,09	R\$11.996.237,33	R\$18.472.939,92
TIR	4,90%	13,30%	17,80%
ROI	166,60%	331,70%	402,10%
IL	0,95	1,87	2,34
Payback descontado	Não aplicável	9,78	6,90
Payback simples	13,33	7,68	5,73
TMA ¹	5,50%	5,50%	5,50%

Fonte: Autor (2019)

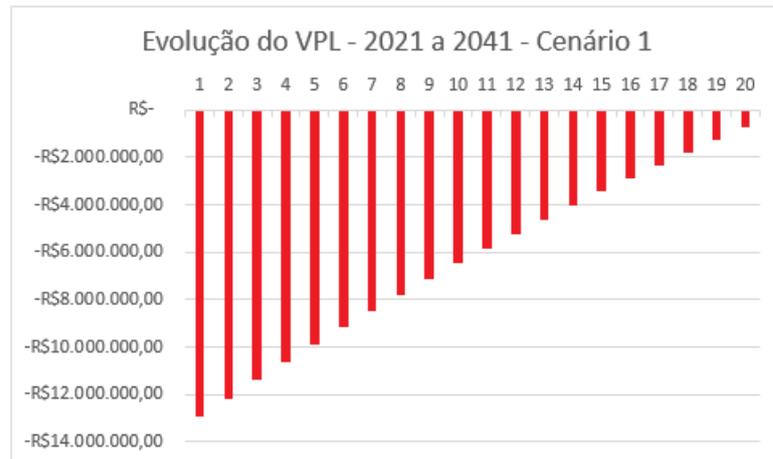
O primeiro cenário, mais pessimista não apresentou indicadores satisfatórios. O valor do VPL, ao longo de 20 anos, foi menor que zero (-R\$751.208,09), já indicando um cenário

¹ A taxa de desconto utilizada foi de 5,5%, valor aproximado ao último valor da taxa SELIC.

¹ A taxa de desconto utilizada foi de 5,5%, valor aproximado ao último valor da taxa SELIC.

ruim de investimento. Além do VPL negativo, pode-se notar que o valor do TIR é menor do que o valor da Taxa Mínima de Atratividade, outro fator negativo para essa simulação. Por último, analisando o Índice de Lucratividade nota-se que se o investimento fosse realizado, não geraria lucro no período de 20 anos por ser menor que 1.

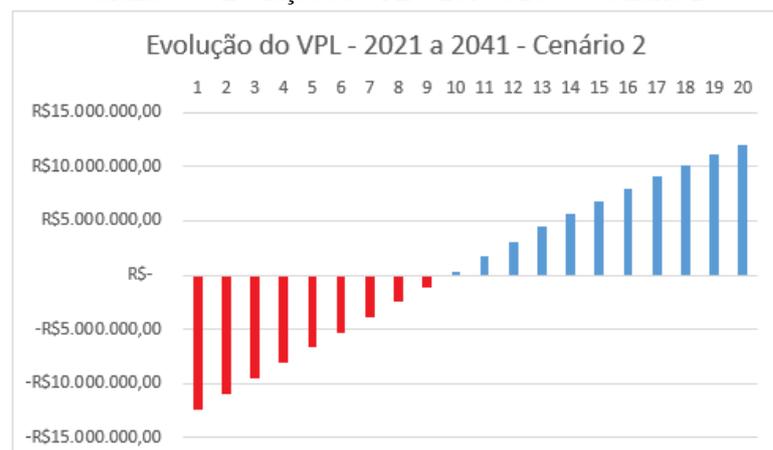
Gráfico 6 – Evolução do VPL – 2019 a 2039 – Cenário 1



Fonte: Autor (2019)

No Cenário 2 os valores já se mostram mais positivos. O valor do VPL, ao longo de 20 anos, foi de R\$11.996.237,33, já indicando um cenário mais promissor. Além do bom resultado do VPL, percebe-se que o valor do TIR é maior do que o dobro do valor da Taxa Mínima de Atratividade, com esses dois resultados pode-se concluir que para esse cenário o investimento é viável. Outros indicadores que mostram um resultado satisfatório são os valores do ROI e do IL, porém o *payback* descontado do investimento pode ser um fator negativo, aproximadamente 10 anos para que o capital investido seja recuperado por meio dos fluxos líquidos de caixa gerados pelo próprio investimento.

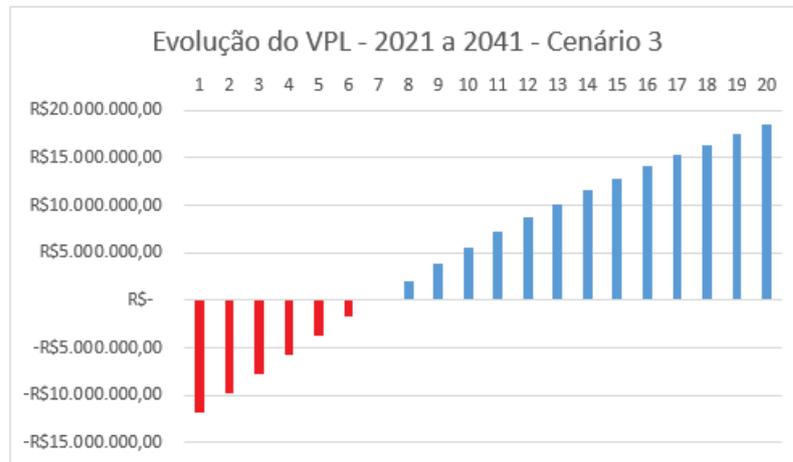
Gráfico 7 – Evolução do VPL – 2019 a 2039 – Cenário 2



Fonte: Autor (2019)

Já no Cenário 3, o mais otimista, os indicadores se mostram ainda melhores. O valor do VPL, ao longo de 20 anos, foi de R\$18.472.939,92 e do TIR é maior do que o triplo do valor da Taxa Mínima de Atratividade, mostrando que para esse cenário o investimento é viável. O IL é de 2,34, ou seja, lucratividade de 134% no investimento realizado. O valor do *payback* descontado do investimento foi bastante reduzido em relação aos outros cenários, 7 anos.

Gráfico 8 – Evolução do VPL – 2019 a 2039 – Cenário 3



Fonte: Autor (2019)

Num conceito geral, o empreendimento em estudo é viável economicamente conforme a demanda de vendas, o cenário simulado mais pessimista obteve indicadores de certa forma não muito distantes do que poderia ser aceitável. O ponto negativo de todas as simulações, principalmente do Cenário 1, é o tempo para que o capital investido seja recuperado pelo fluxo de caixa gerado, o *payback* descontado.

9. Conclusão

Com a realização deste estudo, conclui-se a importância da análise de viabilidade econômica para um investimento. Investidores que não realizam uma análise dos indicadores financeiros correm grande risco de ter seu investimento frustrado.

Os resultados apresentados no trabalho mostram que o empreendimento analisado é viável, porém, por necessitar de grandes aportes de verba, principalmente na compra do terreno, e apresentar um valor de *payback* elevado, possui um risco maior que a aplicação do mesmo valor investido em outras fontes de aplicação fixa no mercado financeiro.

Com os resultados obtidos nas simulações, nota-se que os valores dos indicadores estão diretamente atrelados a receita do estacionamento. A capacidade do edifício-garagem não pode

ser alterada, pois a edificação já possui a altura máxima permitida pela legislação municipal, ou seja, os valores de venda são muito impactantes no resultado final.

Assim, com os indicadores econômicos calculados, conclui-se no estudo de viabilidade, que o empreendimento é viável economicamente quando a demanda inicial por vagas no estacionamento é igual ou maior que 50% da capacidade máxima, utilizando a tabela de preços apresentados no item 7.1. Para melhores resultados existe a possibilidade de aumentar os valores cobrados, já que os mesmos se encontram abaixo da concorrência.

Um ponto importante a ressaltar é que, este estudo trata-se de uma análise preliminar de viabilidade, para resultados mais confiáveis é necessário aprofundar os estudos, principalmente na área de custos. Com os projetos da edificação definidos é possível fazer um orçamento analítico através da composição de custos unitários, com o levantamento das quantidades de materiais, serviços e equipamentos utilizados. Outra sugestão para futuros estudos seria realizar a simulação com um número maior de cenários e, através da comparação de pares de cenários, obter o Ponto Fisher de cada par, ou seja, o ponto em que um cenário passa a ser mais favorável que o outro.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12721: Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios e edifícios.** Rio de Janeiro. 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653: Avaliação de imóveis.** Rio de Janeiro. 2001.

ABREU, Carlos Alexandre Camargo de; NETO, José de Paula Barros; HEINECK, Luiz Fernando Mahlmann. **Avaliação econômica de empreendimentos imobiliários residenciais: uma análise comparativa.** Rio de Janeiro: ENEGEP, 2008.

CASAROTTO, Nelson Filho, KOPITCKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimento.** 10ª edição. São Paulo. Ed. Atlas. 2007.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Setor da construção civil planeja retomada no início do ano de 2019.** Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2019/02/05/pib-do-setor-de-construcao-tera-expansao-de-2-em-2019-diz-sindicato.ghtml>. Acesso em: 27 de out. 2019.

FIALHO, Francisco Antonio Pereira; MONTIBELLER F. Gilberto; MACEDO, Marcelo; MITIDIARI, Tibério da Costa. **Empreendedorismo na era do conhecimento.** Florianópolis: Visual Books, 2007.

GONZÁLEZ, M. A. S.; FORMOSO, C. T. **Análise de viabilidade econômico financeira de construções residenciais.** In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR, IX, 2001, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: [s.n.], 2001. p. 1548-1553

GONZALEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Noções de orçamento e Planejamento de Obras.** 2008. Disponível em: <http://www.grancursos.com.br/novo/upload/ORCAMENTO_PLANEJAMENTO_OBRAS_14_05_2010_20100514171559.pdf>. Acesso em: 27 out. 2019.

HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores.** 7. ed. rev. atual. ampl. São Paulo: Atlas, 2000.

HOCHHEIM, N. **Planejamento econômico e financeiro.** Florianópolis: UFSC, 2003. 174p.

IBGE, **PIB per capita – Maringá,** 2016. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/maringa.html>. Acesso em: 27 out. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Atividade econômica: desempenho do PIB.** Carta de Conjuntura - 2019, número 44 - 3º Trimestre. Brasília: IPEA, 2019.

KASSAI, José Roberto; KASSAI, Silvia; SANTOS, Ariovando dos; ASSAF, Neto; FIPECAP, Alexandre. **Retorno de investimento:** abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras.** Rio de Janeiro: LTC, 1997.

MARINGÁ, **Geografia de Maringá**, 2019. Disponível em:
<http://www.maringa.com/maringa/geografia.php>. Acesso em: 27 out. 2019.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras:** dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos. São Paulo: Pini, 2006.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, **Estatísticas – Frota de veículos**, 2016. Disponível em: <https://www.infraestrutura.gov.br/component/content/article/115-portal-denatran/8552-estat%C3%ADsticas-frota-de-ve%C3%ADculos-denatran.html>. Acesso em: 27 out. 2019.

MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. **Análise de investimentos:** tomada de decisão em projetos industriais. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PORTAL CONTÁBEIS. **Portal contábeis – A maior comunidade de contabilidade da internet.** Disponível em: <http://www.contabeis.com.br/>. Acesso em: 30 out. 2019.

PREFEITURA DE MARINGÁ - PR. **Geoprocessamento.** Disponível em:
<http://geoproc.maringa.pr.gov.br:8090/PORTALCIDADAO/>. Acesso em: 27 out. 2019.

PREFEITURA DE MARINGÁ - PR. **Lei complementar nº 355, de 23 de dezembro de 1999.** Dispõe sobre projeto, a execução e as características das edificações no município de Maringá e dá outras providências.

PREFEITURA DE MARINGÁ - PR. **Lei complementar nº 824, de 28 de maio de 2010.** Cria incentivos para a construção de garagens na Avenida Brasil e dá outras providências. Maringá, 28 maio 2010. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/m/maringa/lei-complementar/2010/82/824/lei-complementar-n-824-2010-cria-incentivos-para-a-construcao-de-garagens-na-avenida-brasil-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 28 ago. 2019.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** Florianópolis, 2005. 139 p.

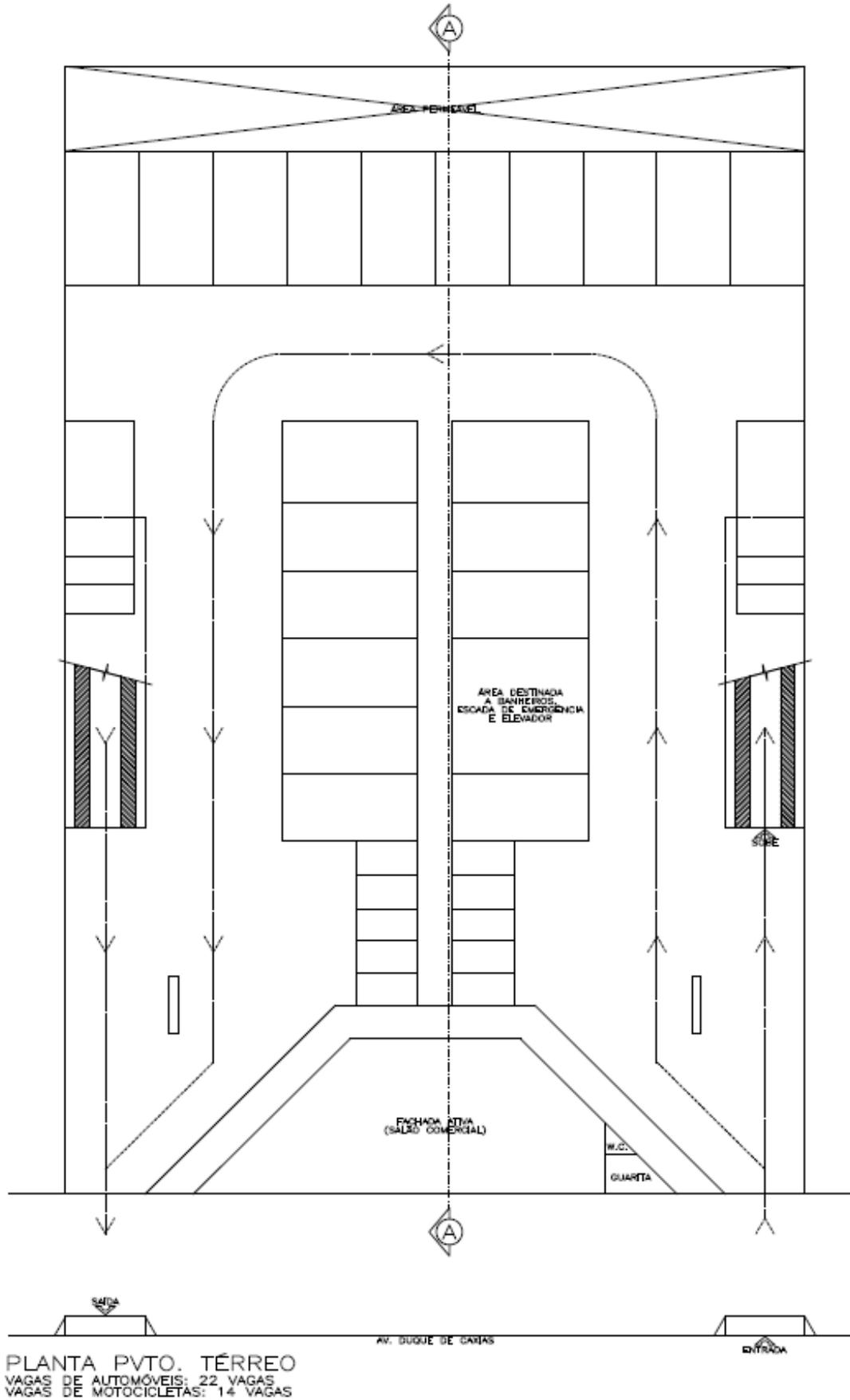
SINDUSCON-PR. **Tabela completa - CUB.** Disponível em:
<https://sindusconpr.com.br/tabela-completa-370-p>. Acesso em: 30 out. 2019.

SUB 100. **Sub 100 Imóveis**. Disponível em: <http://www.sub100.com.br/>. Acesso em: 30 out. 2019.

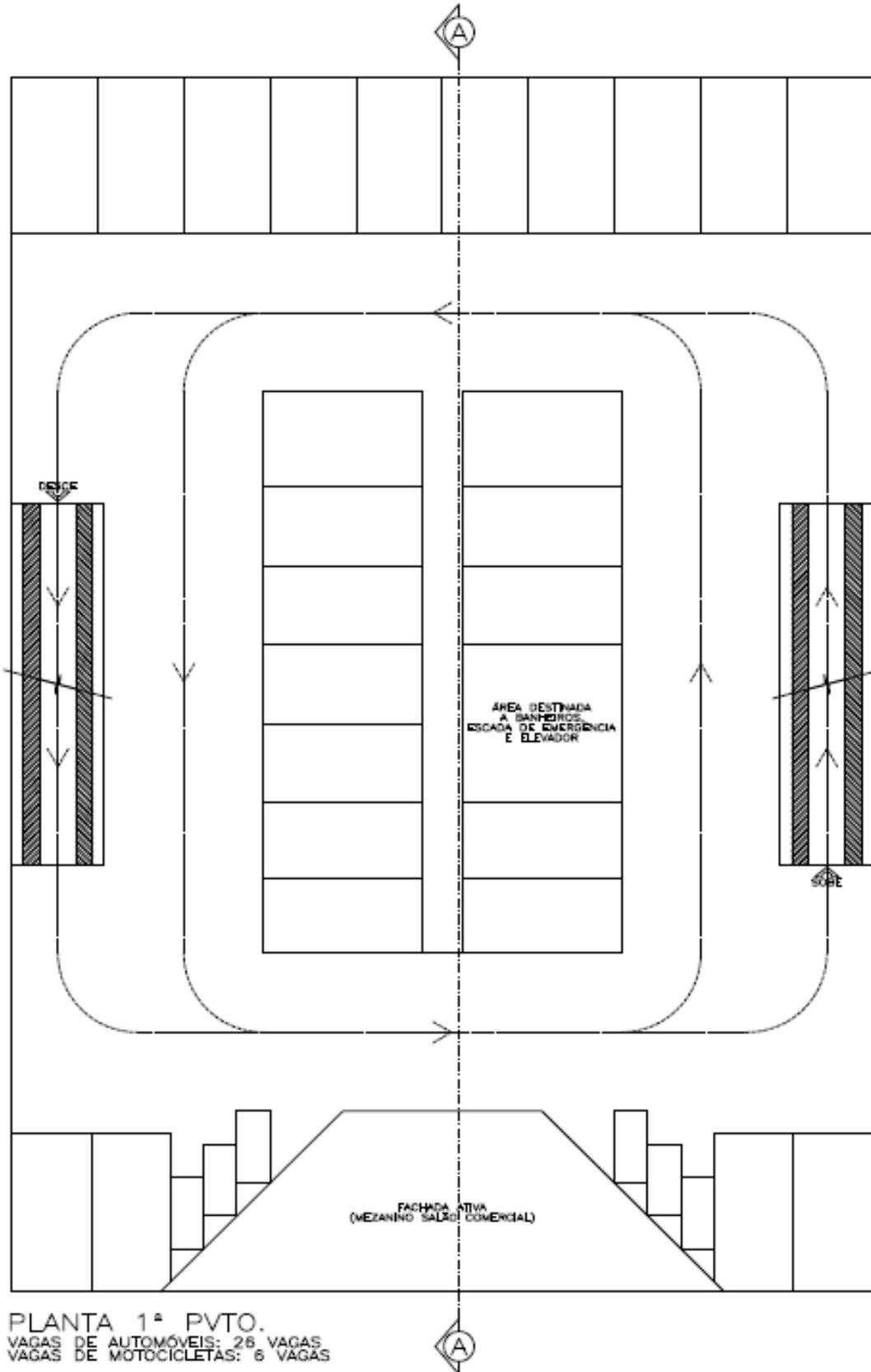
TELES, Alice Amorim. **Estudo comparativo entre métodos construtivos de concreto pré-moldado in loco e concreto pré-fabricado, por meio da plataforma BIM**. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade de Brasília, [S. l.], 2017.

YOSHITOME, Marcelo Massao. **Viabilidade da automação de estacionamentos verticais**. Orientador: Prof. Ms. Wilson Chagas Gouveia. 2013. 16 p. Trabalho de conclusão de curso (Mecatrônica) - FATEC-SP, Garça-SP, 2013. Disponível em: <http://fatecgarca.edu.br/uploads/documentos/tcc/monografias/mecatronica/2013/Marcelo%20Massao%20Yoshitome%20-%20Viabilidade%20da%20automa%20c3%a7%20c3%a3o%20de%20estacionamento%20verticais.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2019.

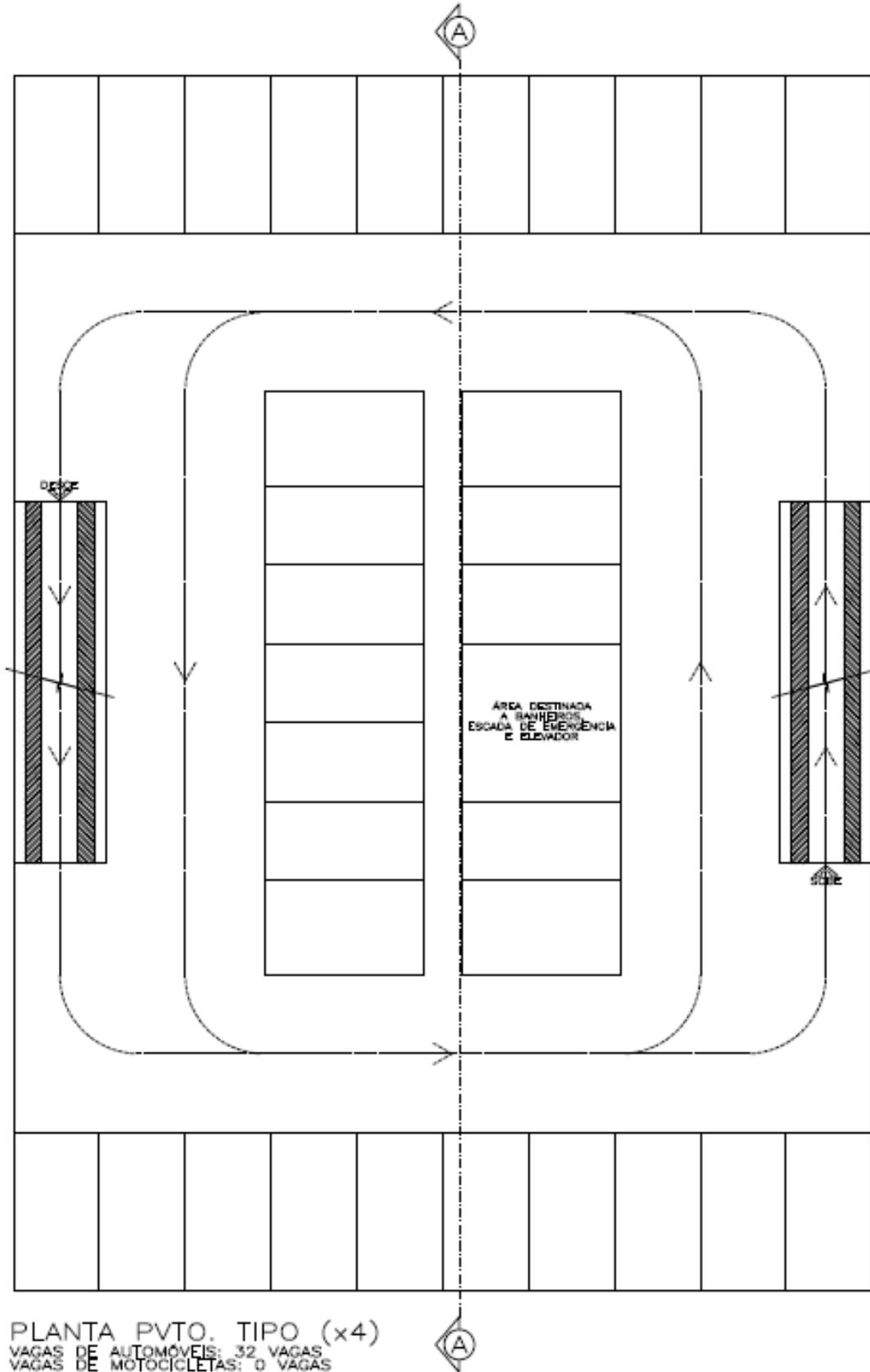
APÊNDICE A – PLANTA BAIXA TÉRREO



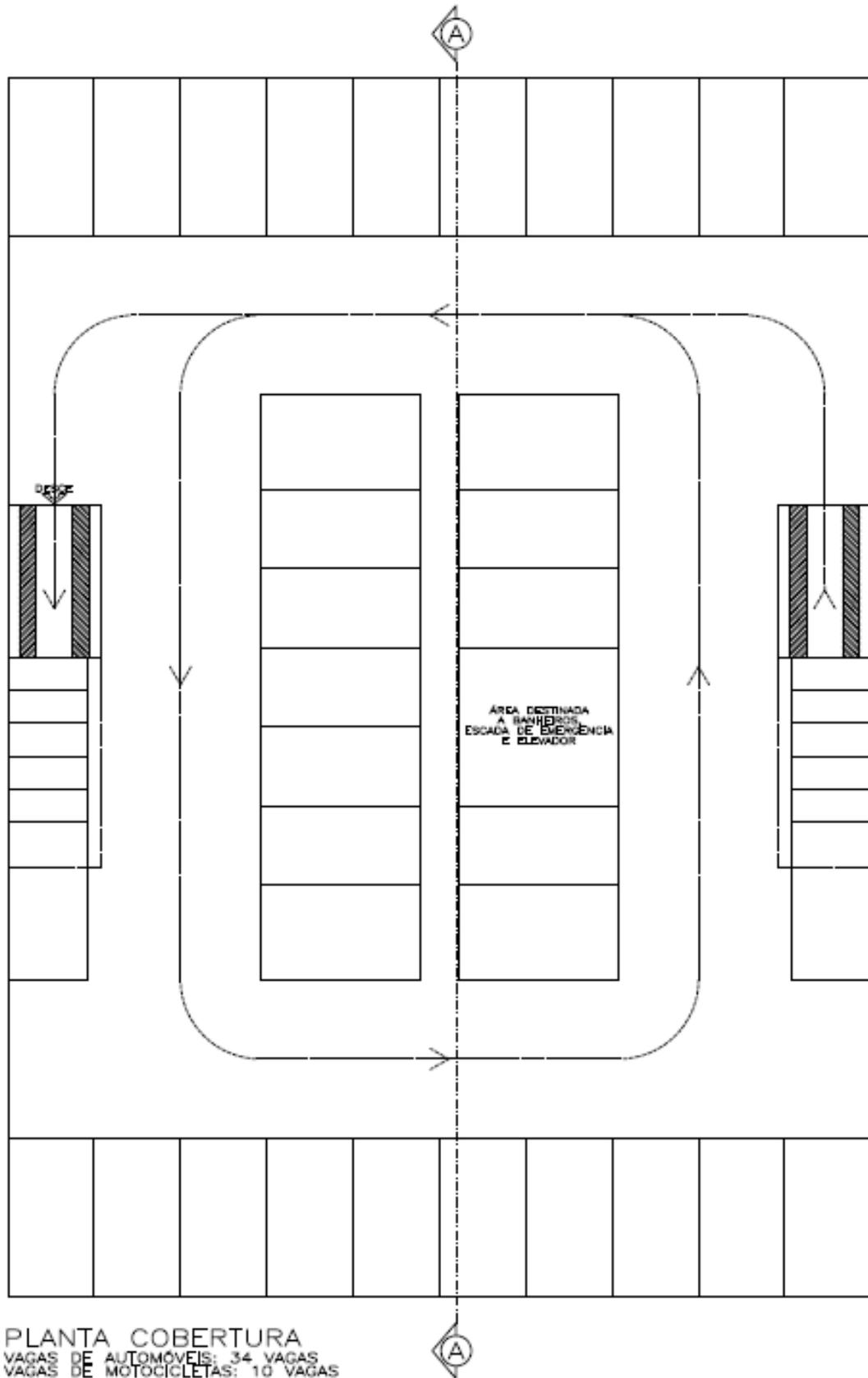
APÊNDICE B – PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO



APÊNDICE C – PLANTA BAIXA PAVIMENTO TIPO (x4)



APÊNDICE D – PLANTA BAIXA COBERTURA



APÊNDICE E – DEMONSTRATIVO DE INVESTIMENTOS (2019)

Descrição	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6
Terreno	R\$3.839.328,00	-	-	-	-	-
Projeto arquitetônico	R\$40.563,61	R\$40.563,61	R\$40.563,61	R\$40.563,61	R\$40.563,61	R\$40.563,61
Projeto estrutural	R\$16.225,44	R\$16.225,44	R\$16.225,44	R\$16.225,44	R\$16.225,44	R\$16.225,44
Projeto instalações elétricas	R\$10.140,90	R\$10.140,90	R\$10.140,90	R\$10.140,90	R\$10.140,90	R\$10.140,90
Projeto instalações hidráulicas	R\$12.169,08	R\$12.169,08	R\$12.169,08	R\$12.169,08	R\$12.169,08	R\$12.169,08
Projeto de prevenção contra incêndios	R\$4.056,36	R\$4.056,36	R\$4.056,36	R\$4.056,36	R\$4.056,36	R\$4.056,36
Fundação	-	-	-	R\$163.140,38	R\$163.140,38	-
Construção	-	-	-	-	-	-
Elevador	-	-	-	-	-	-
Equipamentos de segurança	-	-	-	-	-	-
Custo variados	-	-	-	-	-	-
BDI	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87
Total	R\$4.037.211,27	R\$197.883,27	R\$197.883,27	R\$361.023,65	R\$361.023,65	R\$197.883,27

Descrição	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Terreno	-	-	-	-	-	-
Projeto arquitetônico	-	-	-	-	-	-
Projeto estrutural	-	-	-	-	-	-
Projeto instalações elétricas	-	-	-	-	-	-
Projeto instalações hidráulicas	-	-	-	-	-	-
Projeto de prevenção contra incêndios	-	-	-	-	-	-
Fundação	-	-	-	-	-	-
Construção	R\$344.407,47	R\$344.407,47	R\$344.407,47	R\$344.407,47	R\$344.407,47	R\$344.407,47
Elevador	-	-	-	-	-	-
Equipamentos de segurança	-	-	-	-	-	-
Custo variados	-	-	-	-	-	-
BDI	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87
Total	R\$459.135,34	R\$459.135,34	R\$459.135,34	R\$459.135,34	R\$459.135,34	R\$459.135,34

APÊNDICE E (Continuação) – DEMONSTRATIVO DE INVESTIMENTOS (2020)

Descrição	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18
Terreno	-	-	-	-	-	-
Projeto arquitetônico	-	-	-	-	-	-
Projeto estrutural	-	-	-	-	-	-
Projeto instalações elétricas	-	-	-	-	-	-
Projeto instalações hidráulicas	-	-	-	-	-	-
Projeto de prevenção contra incêndios	-	-	-	-	-	-
Fundação	-	-	-	-	-	-
Construção	R\$344.407,47	R\$344.407,47	R\$344.407,47	R\$344.407,47	R\$344.407,47	R\$344.407,47
Elevador	-	-	-	-	-	-
Equipamentos de segurança	-	-	-	-	-	-
Custo variados	-	-	-	-	-	-
BDI	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87
Total	R\$459.135,34	R\$459.135,34	R\$459.135,34	R\$459.135,34	R\$459.135,34	R\$459.135,34

Descrição	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24	Custo
Terreno	-	-	-	-	-	-	R\$3.839.328,00
Projeto arquitetônico	-	-	-	-	-	-	R\$243.381,66
Projeto estrutural	-	-	-	-	-	-	R\$97.352,66
Projeto instalações elétricas	-	-	-	-	-	-	R\$60.845,41
Projeto instalações hidráulicas	-	-	-	-	-	-	R\$73.014,50
Projeto de prevenção contra incêndios	-	-	-	-	-	-	R\$24.338,17
Fundação	-	-	-	-	-	-	R\$326.280,76
Construção	R\$344.407,47	R\$344.407,47	R\$344.407,47	R\$344.407,47	R\$344.407,47	R\$344.407,47	R\$6.199.334,47
Elevador	-	-	-	-	-	-	R\$80.000,00
Equipamentos de segurança	-	-	-	-	-	-	R\$50.000,00
Custo variados	-	-	-	-	-	-	R\$20.000,00
BDI	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$114.727,87	R\$2.753.468,91
Total	R\$459.135,34	R\$459.135,34	R\$459.135,34	R\$459.135,34	R\$459.135,34	R\$609.135,34	R\$13.767.344,53

APÊNDICE F – DEMONSTRATIVO DE FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 1)

DESCRIÇÃO	PERÍODO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Receita Bruta	-	R\$ 1.163.527,20	R\$ 1.167.127,20	R\$ 1.225.483,56	R\$ 1.229.452,56	R\$ 1.290.925,19	R\$ 1.295.301,01	R\$ 1.360.066,06	R\$ 1.364.890,41	R\$ 1.433.134,93	R\$ 1.438.453,77
Despesas	-	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75
Investimentos	R\$ 13.767.344,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EBITDA	-	R\$ 1.003.920,45	R\$ 1.007.520,45	R\$ 1.065.876,81	R\$ 1.069.845,81	R\$ 1.131.318,44	R\$ 1.135.694,26	R\$ 1.200.459,31	R\$ 1.205.283,66	R\$ 1.273.528,18	R\$ 1.278.847,02
Simplex Nacional	-	R\$ 139.645,33	R\$ 140.146,09	R\$ 148.263,46	R\$ 148.815,55	R\$ 157.366,40	R\$ 157.975,07	R\$ 166.983,89	R\$ 167.654,96	R\$ 177.147,77	R\$ 177.887,62
Fluxo de caixa final	-R\$ 13.767.344,53	R\$ 864.275,12	R\$ 867.374,36	R\$ 917.613,35	R\$ 921.030,26	R\$ 973.952,05	R\$ 977.719,19	R\$ 1.033.475,42	R\$ 1.037.628,70	R\$ 1.096.380,41	R\$ 1.100.959,40
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 13.767.344,53	-R\$ 12.903.069,41	-R\$ 12.035.695,06	-R\$ 11.118.081,71	-R\$ 10.197.051,45	-R\$ 9.223.099,40	-R\$ 8.245.380,21	-R\$ 7.211.904,79	-R\$ 6.174.276,09	-R\$ 5.077.895,68	-R\$ 3.976.936,28
Fluxo de caixa presente	-R\$ 13.767.344,53	R\$ 819.218,12	R\$ 779.294,59	R\$ 781.452,07	R\$ 743.471,05	R\$ 745.204,17	R\$ 709.086,77	R\$ 710.449,05	R\$ 676.117,69	R\$ 677.156,62	R\$ 644.535,30
Fluxo de caixa acumulado presente	-R\$ 13.767.344,53	-R\$ 12.948.126,41	-R\$ 12.168.831,82	-R\$ 11.387.379,76	-R\$ 10.643.908,71	-R\$ 9.898.704,54	-R\$ 9.189.617,77	-R\$ 8.479.168,73	-R\$ 7.803.051,04	-R\$ 7.125.894,41	-R\$ 6.481.359,12

DESCRIÇÃO	PERÍODO									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita Bruta	R\$ 1.510.376,45	R\$ 1.516.240,47	R\$ 1.592.052,50	R\$ 1.598.517,58	R\$ 1.678.443,46	R\$ 1.685.571,21	R\$ 1.769.849,77	R\$ 1.777.708,12	R\$ 1.866.593,53	R\$ 1.875.257,36
Despesas	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75								
Investimentos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EBITDA	R\$ 1.350.769,71	R\$ 1.356.633,73	R\$ 1.432.445,75	R\$ 1.438.910,83	R\$ 1.518.836,71	R\$ 1.525.964,47	R\$ 1.610.243,03	R\$ 1.618.101,38	R\$ 1.706.986,78	R\$ 1.715.650,61
Simplex Nacional	R\$ 187.892,07	R\$ 188.707,75	R\$ 199.253,20	R\$ 200.152,50	R\$ 211.270,19	R\$ 212.261,66	R\$ 223.984,81	R\$ 225.077,90	R\$ 237.441,86	R\$ 238.647,00
Fluxo de caixa final	R\$ 1.162.877,64	R\$ 1.167.925,98	R\$ 1.233.192,55	R\$ 1.238.758,34	R\$ 1.307.566,53	R\$ 1.313.702,81	R\$ 1.386.258,22	R\$ 1.393.023,47	R\$ 1.469.544,92	R\$ 1.477.003,61
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 2.814.058,64	-R\$ 1.646.132,66	-R\$ 412.940,12	R\$ 825.818,22	R\$ 2.133.384,74	R\$ 3.447.087,55	R\$ 4.833.345,78	R\$ 6.226.369,25	R\$ 7.695.914,17	R\$ 9.172.917,78
Fluxo de caixa presente	R\$ 645.293,01	R\$ 614.307,48	R\$ 614.821,32	R\$ 585.399,24	R\$ 585.702,26	R\$ 557.773,37	R\$ 557.894,81	R\$ 531.390,96	R\$ 531.356,67	R\$ 506.211,92
Fluxo de caixa acumulado presente	-R\$ 5.836.066,10	-R\$ 5.221.758,62	-R\$ 4.606.937,31	-R\$ 4.021.538,07	-R\$ 3.433.835,81	-R\$ 2.878.062,44	-R\$ 2.320.167,63	-R\$ 1.788.776,67	-R\$ 1.257.420,00	-R\$ 751.208,09

APÊNDICE G – DEMONSTRATIVO DE FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 2)

DESCRIÇÃO	PERÍODO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Receita Bruta	-	R\$ 1.891.212,00	R\$ 1.985.772,60	R\$ 2.085.061,23	R\$ 2.189.314,29	R\$ 2.298.780,01	R\$ 2.413.719,01	R\$ 2.534.404,96	R\$ 2.661.125,20	R\$ 2.794.181,46	R\$ 2.933.890,54
Despesas	-	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75
Investimentos	R\$ 13.767.344,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EBITDA	-	R\$ 1.731.605,25	R\$ 1.826.165,85	R\$ 1.925.454,48	R\$ 2.029.707,54	R\$ 2.139.173,26	R\$ 2.254.112,26	R\$ 2.374.798,21	R\$ 2.501.518,46	R\$ 2.634.574,72	R\$ 2.774.283,79
Simplex Nacional	-	R\$ 240.866,29	R\$ 254.019,67	R\$ 267.830,72	R\$ 282.332,32	R\$ 297.559,00	R\$ 313.547,02	R\$ 330.334,43	R\$ 347.961,22	R\$ 366.469,34	R\$ 385.902,88
Fluxo de caixa final	-R\$ 13.767.344,53	R\$ 1.490.738,96	R\$ 1.572.146,18	R\$ 1.657.623,76	R\$ 1.747.375,22	R\$ 1.841.614,26	R\$ 1.940.565,24	R\$ 2.044.463,78	R\$ 2.153.557,24	R\$ 2.268.105,37	R\$ 2.388.380,92
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 13.767.344,53	-R\$ 12.276.605,57	-R\$ 10.704.459,39	-R\$ 9.046.835,62	-R\$ 7.299.460,40	-R\$ 5.457.846,14	-R\$ 3.517.280,90	-R\$ 1.472.817,12	R\$ 680.740,12	R\$ 2.948.845,50	R\$ 5.337.226,41
Fluxo de caixa presente	-R\$ 13.767.344,53	R\$ 1.413.022,71	R\$ 1.412.498,54	R\$ 1.411.655,05	R\$ 1.410.510,54	R\$ 1.409.082,34	R\$ 1.407.386,86	R\$ 1.405.439,66	R\$ 1.403.255,47	R\$ 1.400.848,25	R\$ 1.398.231,22
Fluxo de caixa acumulado presente	-R\$ 13.767.344,53	-R\$ 12.354.321,82	-R\$ 10.941.823,28	-R\$ 9.530.168,24	-R\$ 8.119.657,70	-R\$ 6.710.575,36	-R\$ 5.303.188,50	-R\$ 3.897.748,85	-R\$ 2.494.493,38	-R\$ 1.093.645,14	R\$ 304.586,09

DESCRIÇÃO	PERÍODO									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita Bruta	R\$ 3.080.585,06	R\$ 3.234.614,32	R\$ 3.240.771,54	R\$ 3.247.236,62	R\$ 3.254.024,96	R\$ 3.261.152,71	R\$ 3.268.636,85	R\$ 3.276.495,20	R\$ 3.284.746,47	R\$ 3.293.410,30
Despesas	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75
Investimentos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EBITDA	R\$ 2.920.978,32	R\$ 3.075.007,57	R\$ 3.081.164,79	R\$ 3.087.629,88	R\$ 3.094.418,21	R\$ 3.101.545,97	R\$ 3.109.030,11	R\$ 3.116.888,46	R\$ 3.125.139,72	R\$ 3.133.803,55
Simplex Nacional	R\$ 406.308,08	R\$ 427.733,55	R\$ 428.590,02	R\$ 429.489,32	R\$ 430.433,57	R\$ 431.425,04	R\$ 432.466,09	R\$ 433.559,18	R\$ 434.706,94	R\$ 435.912,07
Fluxo de caixa final	R\$ 2.514.670,23	R\$ 2.647.274,02	R\$ 2.652.574,77	R\$ 2.658.140,56	R\$ 2.663.984,64	R\$ 2.670.120,92	R\$ 2.676.564,02	R\$ 2.683.329,27	R\$ 2.690.432,79	R\$ 2.697.891,48
Fluxo de caixa acumulado	R\$ 7.851.896,65	R\$ 10.499.170,66	R\$ 13.151.745,43	R\$ 15.809.385,99	R\$ 18.473.870,63	R\$ 21.143.991,56	R\$ 23.820.555,57	R\$ 26.503.884,85	R\$ 29.194.317,63	R\$ 31.892.209,11
Fluxo de caixa presente	R\$ 1.395.416,92	R\$ 1.392.417,21	R\$ 1.322.469,48	R\$ 1.256.155,80	R\$ 1.193.286,76	R\$ 1.133.682,85	R\$ 1.077.173,90	R\$ 1.023.598,63	R\$ 972.804,15	R\$ 924.645,55
Fluxo de caixa acumulado presente	R\$ 1.700.003,01	R\$ 3.092.420,21	R\$ 4.414.889,70	R\$ 5.671.045,50	R\$ 6.864.332,26	R\$ 7.998.015,10	R\$ 9.075.189,00	R\$ 10.098.787,63	R\$ 11.071.591,78	R\$ 11.996.237,33

APÊNDICE H – DEMONSTRATIVO DE FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 3)

DESCRIÇÃO	PERÍODO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Receita Bruta	-	R\$ 2.618.896,80	R\$ 2.749.841,64	R\$ 2.887.333,72	R\$ 3.031.700,41	R\$ 3.183.285,43	R\$ 3.342.449,70	R\$ 3.509.572,18	R\$ 3.514.396,53	R\$ 3.519.462,09	R\$ 3.524.780,93
Despesas	-	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75	R\$ 159.606,75
Investimentos	R\$ 13.767.344,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EBITDA	-	R\$ 2.459.290,05	R\$ 2.590.234,89	R\$ 2.727.726,97	R\$ 2.872.093,66	R\$ 3.023.678,68	R\$ 3.182.842,95	R\$ 3.349.965,44	R\$ 3.354.789,78	R\$ 3.359.855,34	R\$ 3.365.174,18
Simplex Nacional	-	R\$ 342.087,25	R\$ 360.301,67	R\$ 379.426,82	R\$ 399.508,23	R\$ 420.593,70	R\$ 442.733,45	R\$ 465.980,19	R\$ 466.651,26	R\$ 467.355,88	R\$ 468.095,73
Fluxo de caixa final	-R\$ 13.767.344,53	R\$ 2.117.202,81	R\$ 2.229.933,22	R\$ 2.348.300,15	R\$ 2.472.585,43	R\$ 2.603.084,98	R\$ 2.740.109,50	R\$ 2.883.985,25	R\$ 2.888.138,52	R\$ 2.892.499,47	R\$ 2.897.078,45
Fluxo de caixa acumulado	-R\$ 13.767.344,53	-R\$ 11.650.141,73	R\$ 9.420.208,51	-R\$ 7.071.908,35	R\$ 4.599.322,92	-R\$ 1.996.237,94	R\$ 743.871,55	R\$ 3.627.856,80	R\$ 6.515.995,32	R\$ 9.408.494,79	R\$ 12.305.573,24
Fluxo de caixa presente	-R\$ 13.767.344,53	R\$ 2.006.827,30	R\$ 2.003.488,89	R\$ 1.999.844,50	R\$ 1.995.912,36	R\$ 1.991.709,74	R\$ 1.987.253,00	R\$ 1.982.557,61	R\$ 1.881.907,80	R\$ 1.786.492,31	R\$ 1.696.038,32
Fluxo de caixa acumulado presente	-R\$ 13.767.344,53	-R\$ 11.760.517,23	-R\$ 9.757.028,34	-R\$ 7.757.183,84	-R\$ 5.761.271,48	-R\$ 3.769.561,74	-R\$ 1.782.308,74	-R\$ 200.248,87	R\$ 2.082.156,67	R\$ 3.868.648,98	R\$ 5.564.687,30

DESCRIÇÃO	PERÍODO									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Receita Bruta	R\$ 3.530.365,71	R\$ 3.536.229,73	R\$ 3.542.386,95	R\$ 3.548.852,04	R\$ 3.555.640,37	R\$ 3.562.768,13	R\$ 3.570.252,27	R\$ 3.578.110,62	R\$ 3.586.361,88	R\$ 3.595.025,71
Despesas	R\$ 159.606,75									
Investimentos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EBITDA	R\$ 3.370.758,96	R\$ 3.376.622,99	R\$ 3.382.780,21	R\$ 3.389.245,29	R\$ 3.396.033,63	R\$ 3.403.161,38	R\$ 3.410.645,52	R\$ 3.418.503,87	R\$ 3.426.755,14	R\$ 3.435.418,97
Simplex Nacional	R\$ 468.872,57	R\$ 469.688,26	R\$ 470.544,73	R\$ 471.444,02	R\$ 472.388,28	R\$ 473.379,75	R\$ 474.420,79	R\$ 475.513,89	R\$ 476.661,64	R\$ 477.866,78
Fluxo de caixa final	R\$ 2.901.886,39	R\$ 2.906.934,73	R\$ 2.912.235,48	R\$ 2.917.801,27	R\$ 2.923.645,35	R\$ 2.929.781,63	R\$ 2.936.224,73	R\$ 2.942.989,98	R\$ 2.950.093,50	R\$ 2.957.552,19
Fluxo de caixa acumulado	R\$ 15.207.459,63	R\$ 18.114.394,36	R\$ 21.026.629,84	R\$ 23.944.431,11	R\$ 26.868.076,46	R\$ 29.797.858,09	R\$ 32.734.082,82	R\$ 35.677.072,81	R\$ 38.627.166,30	R\$ 41.584.718,49
Fluxo de caixa presente	R\$ 1.610.287,23	R\$ 1.528.993,94	R\$ 1.451.926,10	R\$ 1.378.863,50	R\$ 1.309.597,37	R\$ 1.243.929,87	R\$ 1.181.673,45	R\$ 1.122.650,34	R\$ 1.066.692,02	R\$ 1.013.638,80
Fluxo de caixa acumulado presente	R\$ 7.174.974,53	R\$ 8.703.968,47	R\$ 10.155.894,58	R\$ 11.584.758,07	R\$ 12.844.355,44	R\$ 14.088.285,32	R\$ 15.269.958,77	R\$ 16.392.609,10	R\$ 17.459.301,13	R\$ 18.472.939,92

ANEXO A – TABELA REFERENCIAL DE HONORÁRIOS



TABELA REFERENCIAL DE HONORÁRIOS PARA PROJETOS & OBRAS

Esta tabela um é referencial básico para os preços mínimos relativos a prestação dos serviços para elaboração de projetos e execução de obras. O profissional, no entanto, é soberano para flexibilizar os preços ao seu arbítrio. A AEAM – Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Maringá enfatiza, outrossim, que o seu associado atue nos parâmetros legais, das normas técnicas, comerciais e éticas do exercício profissional, visando sempre o equilíbrio nas relações contratuais, considerando:

a) Valores para honorários de projetos:

Projeto Arquitetônico	2,0 % x CUB/m ²
Projeto Estrutural	0,8 % x CUB/m ²
Projeto Instalações Elétricas:	0,5 % x CUB/m ²
Projeto Instalações Telefônicas:	0,2 % x CUB/m ²
Projeto Instalações Hidráulicas:	0,6 % x CUB/m ²
Água Fria	0,4 % x CUB/m ²
Água Quente	0,2 % x CUB/m ²
Projeto de Prevenção de Contra Incêndios	0,3 % x CUB/m ²
Por Extintores	0,1 % x CUB/m ²
Por Hidrantes	0,2 % x CUB/m ²