



**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO**

Caio Vital Machado

Caio Pacheco Filgueira Monzu

Ian Paslar Bertozzo

Rafael de Oliveira Rangel

**ESTUDO DE VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE UM
CENTRO COMERCIAL NA VILA LEOPOLDINA - MUNICÍPIO
DE SÃO PAULO**

São Paulo

2016

Caio Vital Machado

Caio Pacheco Filgueira Monzu

Ian Paslar Bertozzo

Rafael de Oliveira Rangel

**ESTUDO DE VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE UM
CENTRO COMERCIAL NA VILA LEOPOLDINA - MUNICÍPIO
DE SÃO PAULO**

Trabalho final de graduação, apresentado à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, como parte das exigências para a obtenção do título de Engenheiro Civil.

Área de Concentração: Construção Civil

Orientador: Prof. Dr. Flávio Leal Maranhão

São Paulo

2016

Catálogo-na-publicação

Machado, Caio

ESTUDO DE VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE UM CENTRO
COMERCIAL NA VILA LEOPOLDINA - MUNICÍPIO DE SÃO PAULO /
C.

Machado, R. Rangel, I. Bertozzo, C. Monzu -- São Paulo, 2016.

73 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São
Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

1.Estudo de Viabilidade de Implantação I.Universidade de São Paulo.

Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção Civil II.t.

III.Rangel, Rafael IV.Bertozzo, Ian V.Monzu, Caio

RESUMO

Este trabalho de graduação contempla o estudo de viabilidade da implantação de um centro comercial, do tipo Strip Center, na Vila Leopoldina, bairro do município de São Paulo. O empreendimento será composto por um posto de combustíveis juntamente com lojas comerciais e as principais etapas necessárias para a tomada de decisão serão aqui descritas. Com a definição do tipo de empreendimento e sua localização em terreno de real disponibilidade para a implantação, realizou-se a análise de aspectos legislativos para que todos os processo estejam de acordo com as leis aplicáveis. Posteriormente, uma análise de maior detalhamento, baseada em fundamentos do planejamento financeiro e *real estate*, sobre as etapas de implantação e operação é apresentada, seguida da avaliação da qualidade dos investimentos realizados ao longo de todo o processo. Por fim, os resultados obtidos serão analisados por meio de indicadores e de uma análise de sensibilidade destes mesmos, com o objetivo de responder em quais condições a implantação do empreendimento proposto mostra-se viável.

ABSTRACT

This degree work includes the feasibility study of the implementation of a shopping center, Strip Center type, in Vila Leopoldina, a district of São Paulo. The venture will consist of a gas station along with commercial stores and the main steps required for decision making will be described here. With the definition of the type of enterprise and its location in a property of real availability for the implementation, it was carried out an analysis of legislative aspects so that all the processes are in accordance with the applicable laws. Subsequently, a more detailed analysis, based on fundamentals of financial planning and real estate, on the stages of implementation and operation is presented, followed by a quality analysis of the investments made throughout the entire process. Finally, the obtained results will be analyzed by means of indicators and a sensitivity analysis of these same ones, with the purpose of answering in which conditions the implantation of the proposed enterprise is viable.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Centro comercial - Av. Jorge João Saad (Google maps)	16
Figura 2: Centro comercial com posto de gasolina - Av. República do Líbano (Google maps).....	17
Figura 3: Planta do 1º pavimento do centro comercial (Autoria própria)	22
Figura 4: Planta do 2º pavimento do centro comercial (Autoria própria)	23
Figura 5: Vista superior do terreno definido como local do empreendimento (Google maps).....	Erro! Indicador não definido.
Figura 6: Imóveis vizinhos, condomínios comerciais (Google maps; Autoria própria).....	Erro! Indicador não definido.
Figura 7: Ensaio SPT hipotético do solo no terreno escolhido (Penna e Damasco, 2006)	Erro! Indicador não definido.
Figura 8: Regiões Contaminadas da Vila Leopoldina (CETESB, 2015)	29
Figura 9: Postos de combustíveis concorrentes (Autoria própria).....	31
Figura 10: Representação dos ciclos de empreendimento (ALENCAR, LIMA JR.; 2011)	34
Figura 11: Gráfico 1: Análise de Sensibilidade de TRR x Vacância – Cenário 1 (Autoria própria)	51
Figura 12: Gráfico 2: Análise de Sensibilidade de EXP0 x Preço do Terreno – Cenário 1 (Autoria própria).....	52
Figura 13: Gráfico 3: Análise de Sensibilidade de TRR x Vacância – Cenário 2 (Autoria própria)	52
Figura 14: Gráfico 4: Análise de Sensibilidade de EXP0 x Preço do Terreno – Cenário 2.....	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Matriz de decisão da configuração do centro comercial (Autoria própria)	18
Tabela 2: Justificativa dos pesos e critérios utilizados (Autoria própria)	19
Tabela 3: Valores estimados dos critérios de decisão (Autoria própria).....	20
Tabela 4: Matriz de Risco (Autoria própria).....	26
Tabela 5: Matriz de Probabilidade e Impacto (GARVEY; LANDSOWE, 1998).....	26
Tabela 6: Premissas de modelagem financeira (Autoria própria).....	34
Tabela 7: Premissas de macroeconômicas (Autoria própria).....	35
Tabela 8: Custos de implantação (Autoria própria)	35
Tabela 9: Custos de construção (Autoria própria)	36
Tabela 10: Levantamento das áreas e cálculo das áreas equivalentes (Autoria própria).....	37
Tabela 11: Equipamentos necessários e respectivos custos (Autoria Própria)	39
Tabela 12: Valores médios de aluguel em empreendimentos comparáveis em 2017 (Autoria própria)	40
Tabela 13: Valores médios de aluguel em posto de combustíveis na Zona Oeste em 2016 (Autoria própria).....	40
Tabela 14: Simulação do posto de combustíveis (Autoria própria)	41
Tabela 15: IPTU proporcional por unidade locável (Autoria própria).....	42
Tabela 16: IPTU proporcional por unidade locável (Autoria própria).....	42
Tabela 17: Racional da taxa de vacância (Autoria própria)	43
Tabela 18: Ciclo de implantação – Cenário 1 (Autoria própria).....	46
Tabela 19: Ciclo de operação – Cenário 1 (Autoria própria)	46
Tabela 20: Indicadores – Cenário 1 (Autoria própria).....	47
Tabela 21: Ciclo de implantação – Cenário 2 (Autoria própria).....	48

Tabela 22: Ciclo de operação ano 1 ao 5 – Cenário 2 (Autoria própria)	49
Tabela 23: Ciclo de operação ano 6 ao 10 – Cenário 2 (Autoria própria)	49
Tabela 24: Ciclo de operação ano 10 ao 15 – Cenário 2 (Autoria própria)	49
Tabela 25: Ciclo de operação ano 16 ao 20 – Cenário 2 (Autoria própria)	50
Tabela 26: Indicadores – Cenário 1 (Autoria própria).....	50
Tabela 27: Áreas de construção.....	Erro! Indicador não definido.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	OBJETIVO	9
3.	METODOLOGIA.....	10
4.	DEFINIÇÃO DO EMPREENDIMENTO E LOCALIZAÇÃO.....	12
4.1.	Empreendimento	12
4.1.1.	Configuração do Empreendimento	17
4.1.1.1.	<i>Critérios de Análise.....</i>	<i>18</i>
4.1.1.2.	<i>Justificativa da configuração escolhida.....</i>	<i>20</i>
4.2.	Localização	Erro! Indicador não definido.
4.2.1.	Caracterização do Terreno	Erro! Indicador não definido.
4.2.2.	Caracterização do Solo	Erro! Indicador não definido.
4.3.	Análise Legal	24
5.	Análise de Riscos	26
5.1.	Análise de Impacto na Vizinhança	27
5.1.1.	Fase de Construção	27
5.1.2.	Fase de Operação	27
5.2.	Solo Contaminado	28
5.3.	Mudança do CEAGESP	30
5.4.	Análise de Concorrentes	31
6.	MODELAGEM FINANCEIRA DO EMPREENDIMENTO	33
6.1.	Premissas.....	34
6.2.	Custo Total de Implantação	35
6.2.1.	Custo do Terreno.....	35
6.2.2.	Custos de Demolição.....	36
6.2.3.	Custos Total de Construção	36
6.2.4.	Custos de Projeto	38

6.2.5.	Remuneração da Construtora	38
6.2.6.	Custos de Licenciamento	38
6.2.7.	Custos de Equipamentos e Instalações.....	39
6.3.	Receita Operacional Bruta	40
6.4.	Despesas	41
6.5.	Vacância	43
6.6.	Taxa Mínima de Atratividade	44
7.	RESULTADOS OBTIDOS.....	45
7.1.	Indicadores	45
7.2.	Cenário 1: Sem financiamento	46
7.3.	Cenário 2: Com financiamento.....	48
7.4.	Análise de Sensibilidade.....	51
8.	CONCLUSÕES	53
	BIBLIOGRAFIA	54
	ANEXOS	55
	Anexo 1 – Método CUB	55
	Anexo 2 – Indicadores Financeiros.....	57
	Anexo 3 – Plantas das demais configurações estudadas.....	66

1. INTRODUÇÃO

O mercado de construção civil é um setor diversificado e que apresenta várias oportunidades de investimento. Em épocas de estabilidade em que as condições macroeconômicas são favoráveis, com a taxa básica de juros reduzida e a inflação dentro da meta, esse mercado se mantém aquecido. Em épocas de instabilidade política e econômica e com indicadores macroeconômicos desfavoráveis, padrão observado no ano de 2015 e ainda presente no atual ano de 2016, construtoras, incorporadoras, fundos de investimento imobiliário ou qualquer tipo de investidor que esteja presente nesse setor apresentam maiores dificuldades para obter os retornos financeiros.

No setor de Real Estate, podem-se observar empreendimentos imobiliários e empreendimentos de base imobiliária, ambos com o objetivo comum de se obter o retorno sobre o capital investido.

Em empreendimentos imobiliários o foco do empreendedor é produzir para vender. Edifícios residenciais são o exemplo mais corrente desse tipo de empreendimento e, em tempos de crise, o investidor sofre com os altos custos de financiamento e de construção, bem como a intensificação dos casos de distratos durante a venda, fatores que afetam negativamente os resultados. Segundo a agência de risco Moody's, em 2016 os distratos deverão somar sete bilhões de reais, o que exemplifica a situação atual das construtoras.

Em empreendimentos base imobiliária (EBI), o foco do empreendedor é receber renda por meio da exploração do espaço físico edificado, sendo que o investidor tem duas alternativas: implantar o empreendimento e operá-lo, ou comprar o empreendimento pronto para a operação. Edifícios de escritórios, edifícios industriais no modelo *built to suit* e shopping centers são alguns dos exemplos desse tipos de empreendimento. Em tempos de crise, o investidor pode ter seu resultado afetado devido ao aumento da taxa de vacância e de custos e despesas na fase operação.

Dentro do universo dos EBI, um dos exemplos de modelo de negócio são os *Strip Malls* ou *Strip Centers*, empreendimentos que já são bastante difundidos nos Estados Unidos. Devido à tendência de crescimento no Brasil, graças à comodidade, rapidez e conveniência que apresentam ao consumidor, esse centros comerciais são investimentos

alvo de grandes empresas do setor e de investidores independentes que possuem um imóvel próprio para implantação e arrendamento.

2. OBJETIVO

Como objetivo central do presente trabalho, deseja-se simular o papel de um investidor, empresa incorporadora ou pessoa física, ao analisar a viabilidade de implantação de um centro comercial do tipo Strip Center na cidade de São Paulo. Esse centro comercial será constituído por um conjunto de lojas comerciais e um posto de combustíveis, cuja construção se dará em um terreno, disponível para tal, localizado no bairro da Vila Leopoldina.

Por ser um tipo de empreendimento ainda pouco explorado no setor imobiliário brasileiro e com um grande potencial de consolidação no médio-longo prazo será apresentado uma análise do plano de negócio, sob as características específicas do empreendimento em questão.

3. METODOLOGIA

A fim de propiciar maior compreensão de todo o processo, optou-se por seguir uma sequência lógica para apresentação dos dados e a metodologia utilizada.

Sabe-se que a apresentação e definição do tipo de produto, bem como a análise de viabilidade legal já foram realizadas na primeira etapa do trabalho (TF1), com base no estudo do Plano Diretor Estratégico de São Paulo (PDE), na Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS), e nos estudos das licenças ambientais e operacionais, disponibilizados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), necessárias para a implantação do empreendimento. Cabe agora apresentar as justificativas sobre a escolha da configuração do produto, da sua localização e da elaboração de um modelo financeiro e a análise de seus resultados.

Para justificar a configuração final do produto, elaborou-se uma matriz de decisão. Além da apresentação dos dados, critérios e pesos, apresentou-se também o racional por trás de cada um deles, a fim de se obter a melhor configuração que disponibiliza a maior rentabilidade.

Para a localidade, já definida no TF1, apresentou-se a caracterização do terreno, seu entorno e uma sondagem hipotética do solo. As verificações para a implantação do empreendimento com base no PDE e na LPOUS foram realizadas, por isso só serão abordadas de forma breve. Com essas verificações, pode-se determinar as áreas máximas e mínimas a serem construídas, através dos parâmetros: coeficiente de aproveitamento mínimo e máximo, recuos frontais e laterais.

Sabe-se que o investidor não baseia sua tomada de decisão única e exclusivamente em indicadores financeiros, por isso realizou-se uma análise de eventuais riscos que podem afetar o retorno almejado. Os principais riscos foram mapeados e analisados de acordo com a magnitude do impacto e probabilidade de ocorrência, sempre sob visão dos integrantes do grupo mas com algumas diretrizes fornecidas pelo orientador. O mapeamento e a análise dos riscos foram baseados em visitas ao local, em consultas a relatórios da CETESB, em pesquisas sobre o bairro e em uma revisão bibliográfica sobre o tema. O método utilizado para a análise desses riscos foi baseado em um estudo do Monitoramento e Controle de Riscos e

Oportunidades em Projetos da Odebrecht (FILHO; BADIN; FARIA; XIMENES; PILLER; BRITO, 2010), adaptando um método lá ilustrado para a realidade do empreendimento em questão.

A apresentação dos parâmetros financeiros só pode ser realizada quando se definem os indicadores para a avaliação, as premissas e os cenários de análise. Os indicadores para analisar a qualidade do investimento foram baseados na bibliografia “Real Estate – Fundamentos para Análise de Investimentos” (LIMA; MONETTI; ALENCAR, 2010). As premissas utilizadas foram criadas a partir de visitas a empreendimentos de mesma natureza, de consultas bibliográficas relacionadas ao setor de combustíveis, ao setor imobiliário e de projeções macroeconômicas retiradas do Banco Central do Brasil (BACEN). Finalmente, os cenários foram criados a partir da variação de algumas premissas consideradas passíveis de mudança, como as condições de financiamento do empreendimento. Realizou-se também análises de sensibilidade sobre o impacto da taxa de vancância e do valor do terreno sobre o retorno da empreitada.

Por fim, considerando a análise dos riscos apresentados, os resultados dos indicadores financeiros sobre os diferentes cenários e a análise de sensibilidade, a conclusão fornecerá uma resposta sobre a viabilidade de implantação do centro comercial estudado e considerções finais.

4. DEFINIÇÃO DO EMPREENDIMENTO E LOCALIZAÇÃO

4.1. Localização

O local selecionado para construção do empreendimento imobiliário foi a Vila Leopoldina. O bairro pertence à subprefeitura da Lapa, bem como os bairros da Lapa, Perdizes, Barra Funda, Jaguaré e Jaguará.

Como fora apresentado na primeira etapa do trabalho, o levantamento realizado no GeoSampa, base de dados pública disponibilizada pela prefeitura de São Paulo e em outras plataformas interativas possibilitou uma análise comparativa entre três bairros escolhidos arbitrariamente, através de uma matriz de decisão.

4.1.1. Caracterização do Terreno

Após a definição do bairro pela matriz de decisão, foi escolhido um terreno localizado próximo ao Parque Vila Lobos, na avenida José César de Oliveira. O terreno, que possui área de 2.741m², tem valor estimado em R\$ 10.000.000,00 de acordo com uma imobiliária consultada.

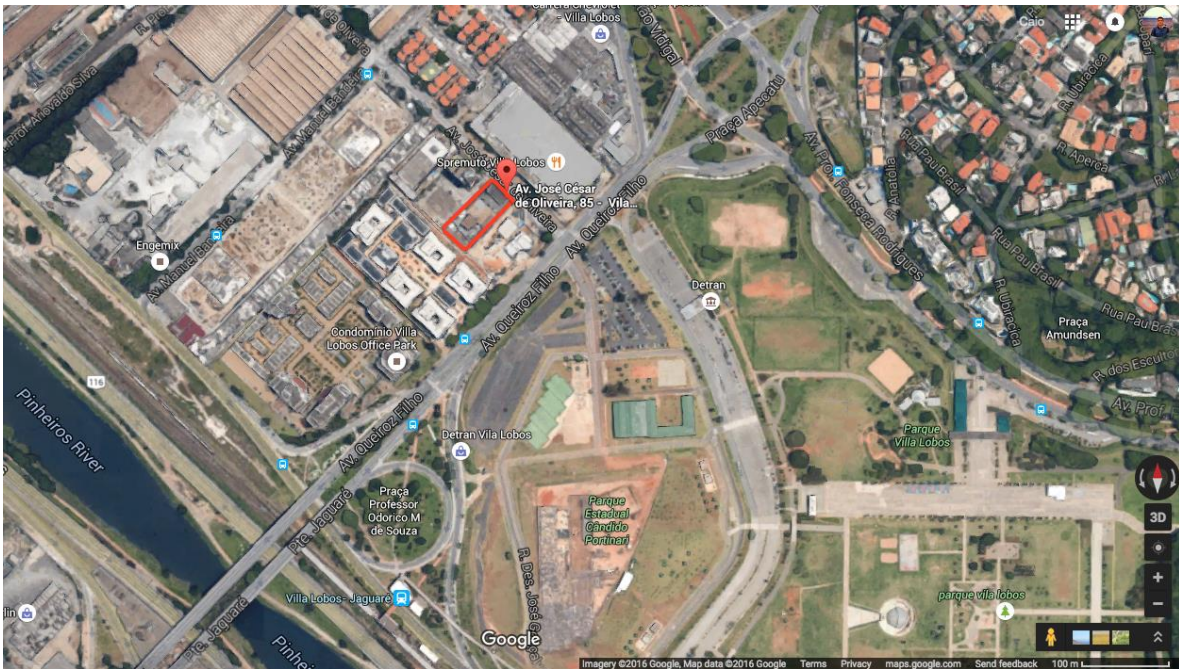


Figura 1: Vista superior do terreno definido como local do empreendimento (Google maps)

O terreno possui fachada voltada para via de grande movimentação, visto que é acesso da Marginal Pinheiros para cruzar a Ponte do Jaguaré. Além disso, no quarteirão em destaque a transformação de antigas indústrias em prédios de edifícios comerciais vem acontecendo de maneira acelerada. Logo nessa região há carência de oferta de serviços, mas grande demanda.

Na imagem abaixo é possível visualizar os terrenos vizinhos. Os três terrenos que cercam o futuro centro comercial são condomínios comerciais. O terreno localizado ao lado esquerdo é um empreendimento da São José, o empreendimento localizado mais ao lado direito é da CBRE. Há um supermercado Carrefour em frente ao terreno escolhido que também fica próximo ao parque Villa Lobos.

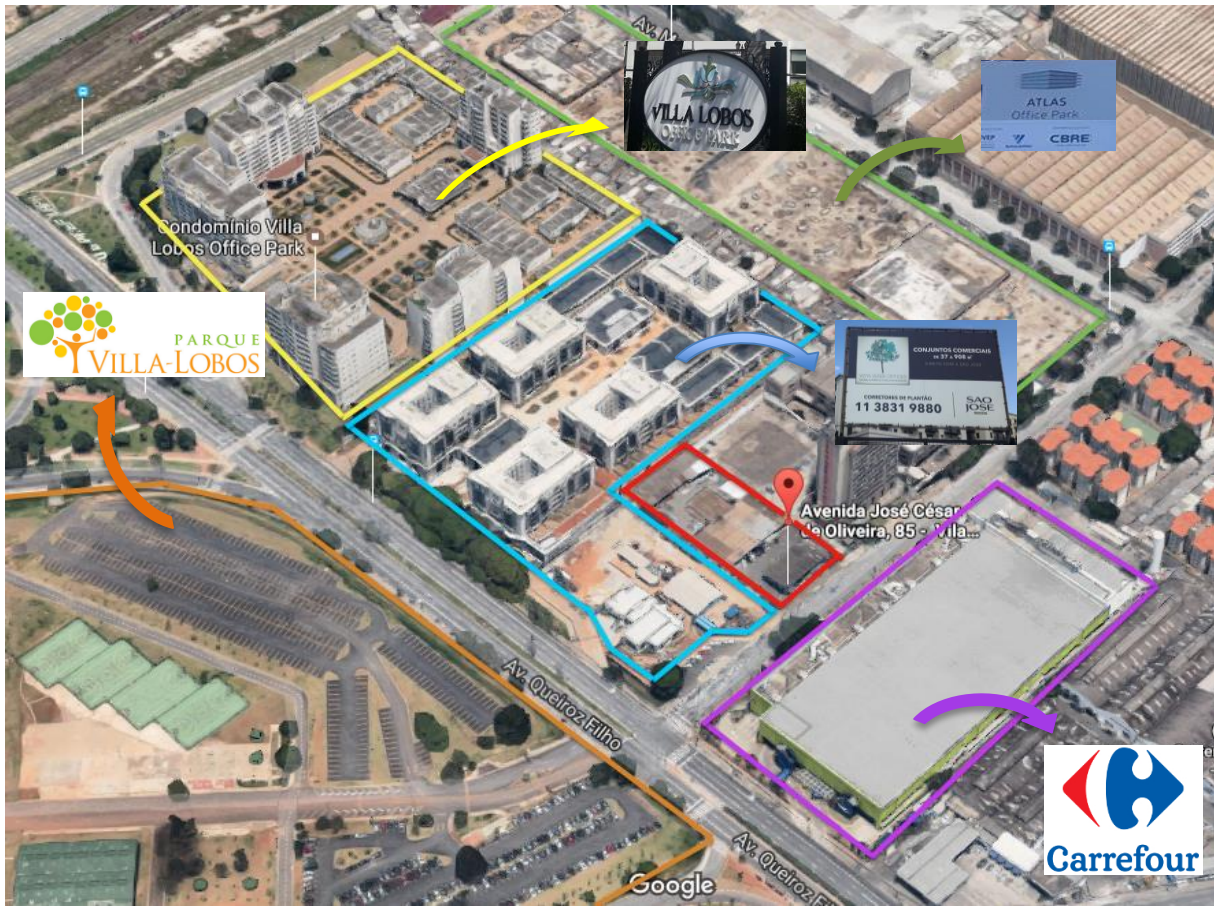


Figura 2: Imóveis vizinhos, condomínios comerciais (Google maps; Autoria própria)

4.1.2. Caracterização do Solo

Para a caracterização do solo presente no terreno, foi utilizada uma sondagem hipotética, abaixo:

Cota (m)	Profund. (m)	N. A.	SPT	Descrição	Convenção
781,0	0		8	Areia fina, média e grossa, argilosa e siltosa, amarela	
	- 2,0		11		
	- 5,0		7 9 8	Argila siltosa, pouco arenosa, consistência média, variegada	
775,0	- 8,0	- 8,0	21 17 15		
	- 10,0		20 31	Areia fina e média, pouco argilosa, compacta, cinza amarelada	
770,0			41 48 61 57 58		
765,0			30/15 30/14 30/12 30/14 30/10 30/11	Argila siltosa, pouco arenosa, dura, cor variegada	
760,0	- 21,0		Lavagem		
	- 22,0	- 22,30	30/16 30/12 30/8	Limonita (concreções)	
	- 26,0		Lavagem		
755,0				Areia fina e média, com algumas lentes de limonita, siltosa, compacta, amarela e vermelha	

Figura 3: Ensaio SPT hipotético do solo no terreno escolhido (Penna e Damasco, 2006)

O SPT evidencia uma 1ª camada de solo de areia fina, média e grossa, 2ª camada como um aterro de argila siltosa de consistência média, e a 3ª camada de argila siltosa rija. Percebe-se também o nível d'água alto, situação que deve ser frequente na região por estar localizada nos meandros aterrados do Rio Pinheiros.

A um metro de profundidade, o solo apresenta um número de SPT de 8, considerado médio. A partir do 2º metro de profundidade, quando há a mudança de um solo agiloso para arenoso, o número de SPT aumenta para 11 e continua aumentar até 21 quando se está na 3ª camada de solo.

O empreendimento terá no máximo 2 pavimentos, logo as cargas solicitantes que atuarão no solo apresentado não implicarão em grandes estruturas de fundação e grandes custos relacionados a essas estruturas.

4.2. Empreendimento

Como já fora mencionado, o empreendimento que se deseja implantar é um centro comercial. A seguir temos exemplos, presentes na cidade de São Paulo, do mesmo modelo de negócio que se deseja implantar.



Figura 4: Centro comercial - Av. Jorge João Saad (Google maps)



Figura 5: Centro comercial com posto de gasolina - Av. República do Líbano (Google maps)

Esse modelo de centro comercial apresentado foi o escolhido, pois pode oferecer uma maior variedade de serviços aos consumidores, possuindo uma maior atratividade de clientes.

Com isso em mente, elaborou-se o design do produto de acordo com o estudo realizado em campo, com visitas aos centros comerciais, e de acordo com as características do local escolhido para a implantação.

4.2.1. Configuração do Empreendimento

Com base na análise apresentada na primeira etapa do trabalho, que contemplou o PDE e LPOUS, foi possível chegar no design desejado ao produto. Como é retratado na matriz de decisão, abaixo, a configuração 3 apresenta maior nota e foi a escolhida para dar prosseguimento com o trabalho.

Tabela 1: Matriz de decisão da configuração do centro comercial (Autoria própria)

Critério	Peso	Configuração 1	Configuração 2	Configuração 3
Área Bruta Locável	3	2	1	3
Estimativa de Custo de Construção	2	2	3	1
Espaço de Manobra	1	3	1	2
Visibilidade	1	2	1	3
Nota total	-	15	11	16

4.2.1.1. Critérios de Análise

A matriz de decisão foi montada com a finalidade de mostrar qual das configurações estudadas traria maior retorno ao investidor. Quanto mais o critério influencia positivamente no retorno maior é sua nota. Os pesos foram distribuídos considerando a relação que os critérios apresentam com a taxa de retorno.

A seguir os critérios e os pesos considerados são detalhados:

Tabela 2: Justificativa dos pesos e critérios utilizados (Autoria própria)

Crítérios	Peso	Valores adotados	Justificativa
Área Bruta Locável	3	Área destinada a locação de lojas	A área de construção das lojas comerciais está ligada com o aluguel. Em pesquisa de campo constatou-se que a receita oriunda do aluguel das lojas comerciais é maior que o aluguel do posto. O peso da área bruta locável é maior que dos outros parâmetros, pois a geração de receita é proporcional a área bruta locável.
Estimativa de Custo de Construção	2	Lojas: R\$700,00/ m ² construído Posto: R\$ 1.370,00/ m ³ de tanque	O custo de construção das lojas foi estimado pelo método CUB Sinduscon-SP. Os custos do posto são basicamente de aquisição e instalação dos tanques de armazenamento de combustíveis, pois os custos de equipamentos são desembolsados pela distribuidora de combustíveis, como praxe de mercado. A estimativa do custo de construção leva peso 2, pois ocorre somente no ciclo de implantação, diferentemente da receita que impacta todo o período operacional.
Espaço de Manobra	1	Grande/ Médio/ Pequeno	Espaço destinado a manobra dos veículos que utilizarão o empreendimento. Quanto maior a área de manobra, mais conforto para o motorista, portanto maior a probabilidade dele voltar ao centro comercial.
Visibilidade	1	Alta/ Média/ Baixa	A percepção da existência de lojas comerciais no centro comercial é essencial para o bom resultado do empreendimento. Se o potencial consumidor consegue visualizar a existência de lojas de qualquer posição da rua tem mais chances de frequentá-las.

4.2.1.2. Justificativa da configuração escolhida

Como exposto anteriormente, a configuração escolhida foi a configuração 3, pois apresenta estimativa de geração de receita superior as demais alternativas, visibilidade alta e espaço de manobra mediano. A tabela a seguir mostra os valores estimados em cada opção estudada:

Tabela 3: Valores estimados dos critérios de decisão (Autoria própria)

Critério	Configuração 1	Configuração 2	Configuração 3
Área Bruta Locável (m²)	1.400	1.260	1.680
Estimativa de Custo de Construção (R\$)	1.144.400	1.128.600	1.340.400
Espaço de Manobra (m²)	222	154	186
Visibilidade	Média	Baixa	Alta

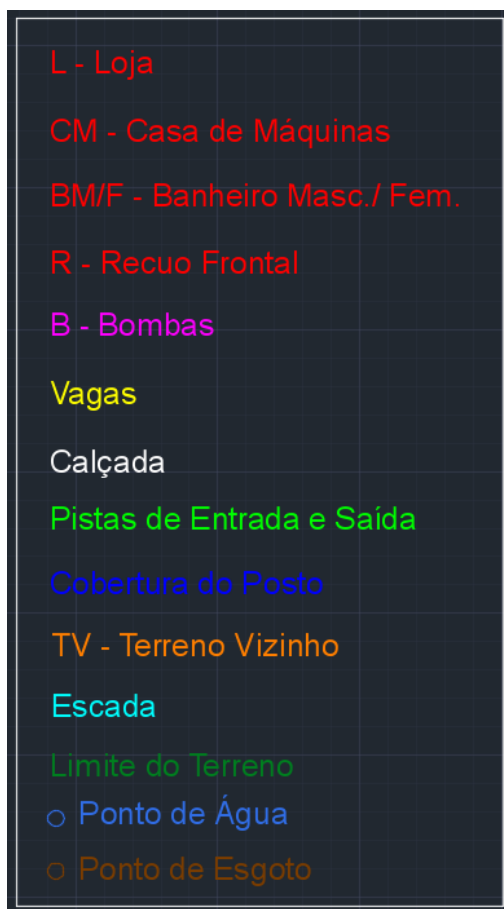
Como pode ser visto na figura abaixo, a configuração escolhida apresenta sete lojas no primeiro pavimento e mais sete lojas no segundo pavimento, totalizando 1.680 m², divididos igualmente entre os andares. As lojas 1 a 5 e 8 a 12 têm área de 140 m² cada, já as lojas 6, 7, 13 e 14 têm 70 m². O acabamento dos imóveis ficará a cargo dos locatários. As lojas da frente, normalmente, são procuradas por redes mais consolidadas no varejo, pois apresentam maior visibilidade.

O posto de revenda de combustíveis conta com quatro tanques de armazenamento de combustível, cada um com 30 m³ de capacidade de armazenamento. O posto conta com seis bombas de combustível, o suficiente para abastecer doze automóveis de uma só vez. O espaço de manobra apresenta tamanho intermediário se comparado com as outras configurações, sendo um pouco comprometido pela instalação de lojas dos dois lados do terreno. Ademais, as ligações prediais com as utilidades são de fácil acesso, pois no imóvel atual já existem ligações de água, energia elétrica e gás encanado.

A configuração 1, em anexo, privilegia o espaço de manobra no estacionamento das lojas, apresentando 10 lojas para alugar. Com isso, a geração de receita é menor,

mas o custo de implantação também é menor. Como a área bruta locável leva peso maior na matriz de decisão tirar lojas é prejudicial para a configuração.

Já a configuração 2, também em anexo, mede a sensibilidade do posto de revenda de combustíveis no centro comercial. As bombas de combustível vão de seis para dez e o espaço locável diminui para 1.260 m². Analogamente a configuração 1, a área bruta locável diminui impactando na receita das lojas. O custo de construção, a visibilidade e a área de manobra também são menores que a da configuração 1, gerando a pior opção dentre as elaboradas.



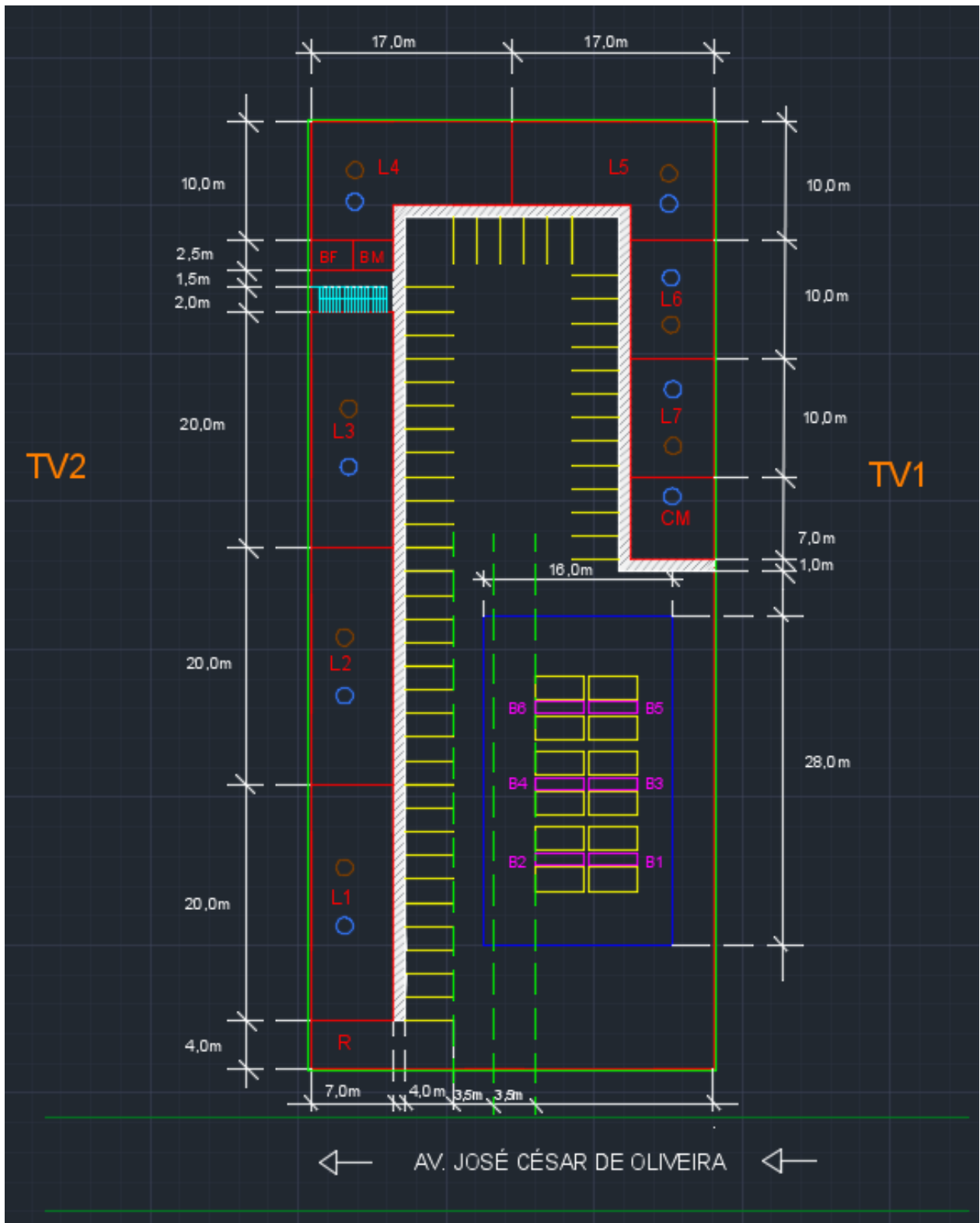


Figura 6: Planta do 1º pavimento do centro comercial (Autoria própria)

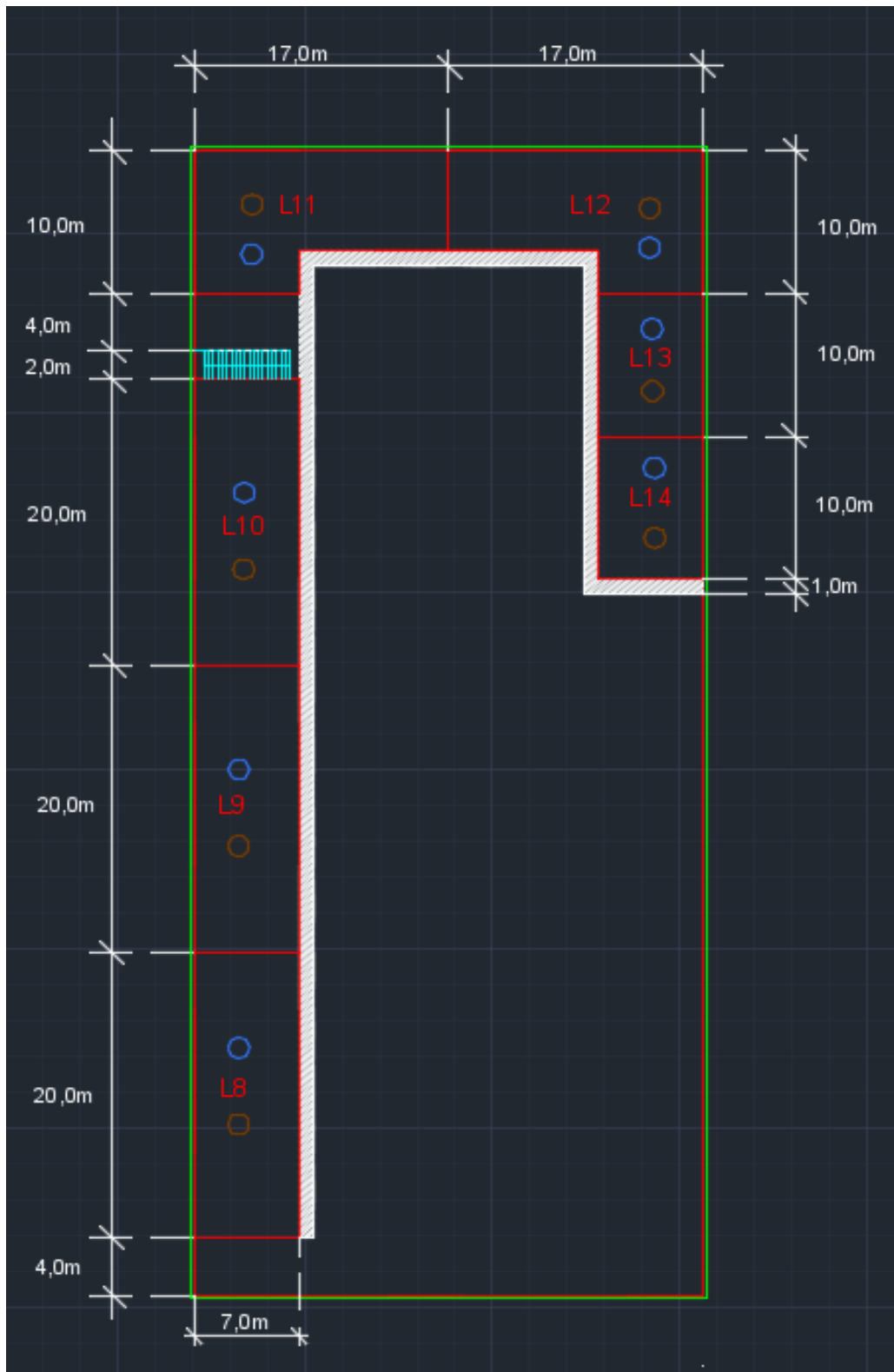


Figura 7: Planta do 2º pavimento do centro comercial (Autoria própria)

4.3. Análise Legal

Como já se sabe, consultou-se o PDE, as LPOUS, relatórios da CETESB e requisitos do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMESP) para obtenção do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) para analisar a viabilidade legal de implantação.

Segundo o PDE, o terreno encontra-se no limite da Macroárea de Estruturação Metropolitana, Setor Orla Ferroviária Fluvial e subsetor Arco Pinheiros, que tem como diretriz promover transformações no espaço urbano, nas condições de uso e ocupação do solo e na base econômica de modo a desconcentrar oportunidades de emprego em direção aos bairros da periferia e de municípios metropolitanos.

Ainda segundo ao PDE, os coeficientes de aproveitamento mínimo e máximo são de 0,7 e 2,0 respectivamente. Logo as áreas mínimas e máximas totais que poderão ser construídas no terreno são de 1.918 m² e 5.482 m². Vale ressaltar que as áreas construídas nas três configurações estudadas encontram-se nesse intervalo. A configuração escolhida apresenta 3.518 m² de área total construída.

Dentro da Macroárea de Estruturação Metropolitana, há subdivisões quanto ao zoneamento (para uso e ocupação do solo) e, o terreno em questão é enquadrado, segundo o novo PDE, como uma Zona Predominantemente Industrial (ZPI).

Em ZPIs, é permitida a utilização do terreno para implantação de empreendimentos destinados a maior diversificação de usos não residenciais na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana. Não há restrição também ao tipo de Empreendimento, visto que ele não se enquadra nas restrições de categoria de uso nR3: empreendimentos causadores de impactos nocivos à vizinhança, como indústrias, centros de exposição, comércio atacado e varejista com área total construída superior a 80.000 m² ou número de vagas superior a 500.

Com acesso e uso do terreno definidos, pode-se determinar os recuos necessários. O empreendimento terá recuo frontal de 4,0 metros e não apresentará recuos laterais nem de fundo, visto que não são necessários segundo o Artigo 368, parágrafo primeiro, inciso II:

II - os recuos laterais e de fundo (...), serão obrigatórios apenas quando as edificações, instalações ou equipamentos ultrapassarem a altura de 9 (nove) metros em relação ao perfil natural do terreno, mantida a exigência de recuo a partir do ponto que o subsolo aflorar 6 (seis) metros acima do perfil natural do terreno;

Quanto a acessibilidade, o empreendimento garantirá condições de acesso e deslocamento de qualquer pessoa com autonomia e segurança pelos locais, públicos ou privados, como a eliminação de barreiras físicas que possam representar riscos a circulação do usuário.

Reiterando o que foi apresentado na primeira etapa do trabalho, as licenças específicas para o posto de combustíveis (LP, LI, LO) podem ser obtidas pois o centro comercial encontra-se dentro dos critérios apresentados pela CETESB. Os custos e prazos para esses licenciamentos foram incluídos na análise do ciclo de implantação do empreendimento.

Quando se trata do AVCB, o empreendimento respeita os critérios previstos no Regulamento de Segurança Contra Incêndios do CBPMESP. No entanto, vale ressaltar que a obtenção do AVCB é feita para o empreendimento como um todo, considerando as lojas totalmente desocupadas. Uma vez com o início da ocupação do espaço, o lojista deverá obter a permissão dos donos do empreendimento para a realização de reformas ou para utilização de materiais de acabamento, pois esses pontos podem ocasionar numa reavaliação do AVCB.

5. ANÁLISE DE RISCOS

A fim de apresentar uma maior massa crítica para separar o tomador de decisão do planejador financeiro, foram mapeados alguns riscos que podem influenciar no sucesso da empreitada. Segundo Monitoramento e Controle de Riscos e Oportunidades em Projetos da Odebrecht (FILHO; BADIN; FARIA; XIMENES; PILLER; BRITO, 2010), em obras de grande porte ou de infraestrutura, o mapeamento de riscos, a análise qualitativa e quantitativa destes são etapas cruciais para o fechamento de negociações e assinatura dos contratos. Além disso, a matriz de risco elaborada na fase de projeto deve ser revisada, reavaliada e ajustada durante a fase de implementação do projeto para servir como instrumento básico para a gestão desses riscos.

Como o empreendimento estudado é de pequeno porte e o projeto apresenta baixa complexidade, optou-se por realizar uma avaliação qualitativa dos riscos mapeados, sem realizar o cálculo de reservas de contingências. A avaliação dos riscos foi feita a seguir com base nos critérios qualitativos de Garvey e Landsowe.

Tabela 4: Matriz de Risco (Autoria própria)

Riscos	Propabilidade de Ocorrência	Impacto	Risco
Impacto de Vizinhança - fase de Construção	11 - 40%	Menor	Pequeno
Impacto de Vizinhança - fase de Operação	11 - 40%	Desprezível	Pequeno
Solo Contaminado	41 - 60%	Sério	Médio
Mudança da Localização do CEAGESP	41 - 60%	Desprezível	Pequeno
Surgimento de Concorrentes	41 - 60%	Moderado	Médio

Tabela 5: Matriz de Probabilidade e Impacto (GARVEY; LANDSOWE, 1998)

Nível de Impacto	Desprezível	Menor	Moderado	Sério	Crítico
Probabilidade					
0 - 10%	Pequeno	Pequeno	Pequeno	Médio	Médio
11 - 40%	Pequeno	Pequeno	Médio	Médio	Alto
41 - 60%	Pequeno	Médio	Médio	Médio	Alto
61 - 90%	Médio	Médio	Médio	Médio	Alto
91 - 100%	Médio	Alto	Alto	Alto	Alto

Vale destacar que optou-se por atribuir probabilidades elevadas para alguns dos riscos citados, a fim de majorar sua classificação e aumentar o nível de risco, mesmo essas probabilidades sendo mais baixas de acordo com a apresentação nos itens abaixo. Dessa maneira, pode-se realmente evidenciar que o empreendedor está sujeito a poucos riscos durante a implantação e operação do empreendimento.

5.1. Análise de Impacto na Vizinhança

5.1.1. Fase de Construção

Todo empreendimento comercial causa impacto em sua vizinhança durante a fase de obras, como ruídos provocados pelos equipamentos, vibrações em terrenos vizinhos que podem danificar as estruturas ao redor ou congestionamentos causados por aumento no número de veículos. Para o empreendimento comercial estudado, assume-se que por ser uma obra de pequeno porte não necessitará de fundações profundas e que as movimentações de terra para a instalação dos tanques apresentam pequena magnitude. Dessa forma, o empreendimento não apresenta grandes impactos na vizinhança.

Vale ressaltar que não há estabelecimentos como escolas e hospitais nas redondezas, que impõe algum tipo de restrição durante a fase de construção e que os edifícios de escritórios presentes no quarteirão do empreendimento já estão prontos para operar, não havendo riscos de interrupção das obras por parte de excesso de veículos ou de ruído na região.

5.1.2. Fase de Operação

Durante a fase de operação o principal aspecto que pode afetar a vizinhança é o do fluxo de veículos na região que não sofrerá alteração significativa devido à operação do centro comercial, mas sim devido aos outros edifícios de escritórios no mesmo quarteirão. O surgimento dos empreendimentos corporativos nas redondezas aumentará a circulação de veículos e pessoas, fator benéfico para o centro comercial. Dessa forma o impacto na vizinhança durante o ciclo de operação também será pouco relevante, pois

acredita-se que os principais frequentadores do centro comercial já estarem nas redondezas.

5.2. Solo Contaminado

A presença de solo contaminado é um grande risco para o empreendedor, uma vez que o prazo para se obter as licenças pode aumentar consideravelmente e, no pior dos casos, a descontaminação do solo pode elevar os custos de implantação e retardar o início da operação do empreendimento. Como há necessidade de escavação para os tanques de combustíveis subterrâneos, a análise desse risco mostra-se um fator crucial para o tomador de decisão.

Devido ao histórico de antigos galpões industriais na Vila Lepoldina e ao fato do parque Vila Lobos ter sido construído sobre um aterro sanitário desativado, é prudente considerar a existência de solo contaminada na região. Para analisar, utilizou-se a Relação de Áreas contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo de 2015, publicada pela CETESB.



Figura 1: Regiões Contaminadas da Vila Leopoldina (CETESB, 2015)

De acordo com a Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas no Estado de São Paulo (CETESB, 2015), realizou-se o mapeamento das áreas contaminadas no bairro da Vila Leopoldina que está exposto na **figura 9**. Nela, os ícones em vermelho destacam os locais listados no relatório da CETESB e o ícone em azul mostra a localização do terreno em que o empreendimento será implantado.

Percebe-se que a maioria das áreas contaminadas estão distantes do terreno escolhido, no entanto há dois pontos de contaminação bem próximos que devem ser considerados ao se analisar os riscos de contaminação de solo.

Nesses dois pontos de contaminação localizados nas imediações do terreno já foram realizadas as etapas investigação confirmatória, investigação detalhada e avaliação dos riscos. Os contaminantes encontrados, segundo o relatório, foram metais e solventes aromáticos, ambos originários da produção industrial frequente da região. Nos dois casos, não foram tomadas medidas emergenciais e de remediação, devido ao

baixo risco dos contaminantes. A única restrição desses dois locais é a retirada de água subterrânea contaminada.

Dessa forma, o local do terreno apresenta baixa probabilidade de apresentar contaminação de solo e, caso seja futuramente listado como uma área contaminada pela CETESB, provavelmente terá natureza semelhante aos dois terrenos do mesmo quarteirão, nos quais não houve necessidade de intervenções emergenciais e/ou de remediações.

5.3. Mudança do CEAGESP

Próximo à localização do futuro centro comercial, encontra-se a Companhia de Entrepostos e Armazéns do Estado de São Paulo (CEAGESP) que atrai um grande fluxo de pessoas, além de caminhões e outros veículos de transporte de carga e descarga.

Há muitos anos fala-se na mudança de localização da CEAGESP para uma região mais próxima a vias que favoreçam o escoamento e transporte de mercadorias, no entanto, o estabelecimento encontra-se no mesmo local, sem quaisquer planos concretos transferência de localidade.

É um fato que a mudança de localização da CEAGESP alteraria o fluxo na região próxima ao empreendimento de estudo e, conseqüentemente, influenciaria os ciclos de implantação e operação do centro comercial. No entanto, como não se sabe o tipo de empreendimento que seria implantado no local da CEAGESP ou se o terreno ficaria vago, é muito difícil avaliar esse impacto. Caso o terreno ficasse vago, o fluxo de veículos diminuiria na região mas não alteraria o operação do empreendimento, visto que o público alvo são veículos de passeio e não caminhões. Caso fosse implantado um edifício de escritórios, o impacto seria positivo, pois aumentaria a demanda por serviços na região.

Assim, como a mudança de localização da CEAGESP é incerta bem como o fim que se dará ao terreno, optou-se por considerar uma baixa probabilidade de ocorrência para esse evento e pequena magnitude para o seu impacto.

5.4. Análise de Concorrentes

Para se obter um panorama futuro de comportamento do empreendimento comercial, é necessário analisar os concorrentes presentes na região que possuem os mesmos tipos de serviços que serão oferecidos no centro comercial. Nesse caso, verificou-se a presença de postos de combustíveis na região, a presença de lojas comerciais e, é claro, de centros comerciais de mesma natureza do que se deseja implementar.

A **figura 12** a seguir, mostra a localização dos postos de gasolina presentes no bairro e a localização do empreendimento. A região possui uma boa distribuição de postos de combustíveis, no entanto, a área destacada só apresenta 3 unidades, sendo que há duas em que a concorrência é direta devida a proximidade de localização. Vale lembrar, que por estar localizada numa via de tráfego intenso de veículos e perto de uma avenida com alto índice de tráfego, a probabilidade de *overlap* geográfico com os outros postos é baixa, visto que a demanda é alta na região.

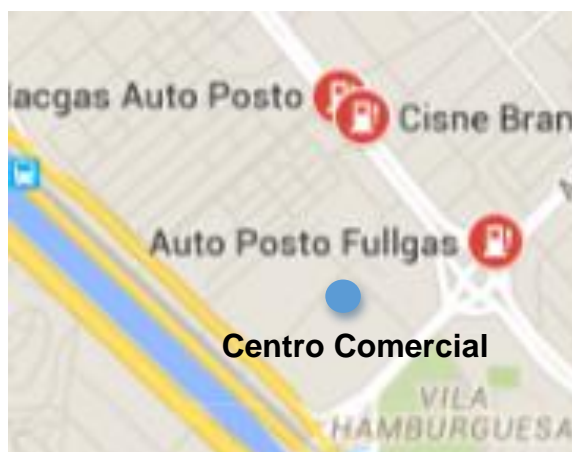


Figura 2: Postos de combustíveis concorrentes (Autoria própria)

Com relação a quantidade de lojas comerciais na região, é um tanto difícil estabelecer alguma métrica ou comparação, pois é um setor muito pulverizado e o mapeamento do número de lojas comerciais da região mostra-se inviável. No entanto, pode se afirmar que com os empreendimentos corporativos nas vizinhanças do terreno, com o hipermercado presente na mesma via e com o fluxo de veículos que realizam o

acesso à ponte do Jaguaré pela Marginal Pinheiros, o mercado potencial da região apresenta características positivas para a implantação.

Além disso, o modelo de negócio híbrido não está presente em nenhum dos postos de combustíveis em destaque na **figura 10**, o que é outro fator de diferenciação com relação à concorrência. Dessa forma, o eventual fracasso da empreitada devido a alta concorrência com serviços similares na região apresenta baixa probabilidade de ocorrência. Será considerado um impacto de média magnitude relacionado ao surgimento de um concorrente similar na região.

6. MODELAGEM FINANCEIRA DO EMPREENDIMENTO

A modelagem financeira do empreendimento tem a finalidade de possibilitar a análise da qualidade do investimento no empreendimento em questão e responder as possíveis inseguranças do tomador de decisão quanto aos riscos do negócio.

Segundo LIMA JR.; MONETTI ; TAVARES os Empreendimentos de Base Imobiliárias (EBI) apresentam ciclo longo, com período operacional de 20 anos, e mesmo que a periodicidade de movimentação financeira seja mensal, cenários tão detalhados não são confiáveis para a análise de qualidade do investimento.

Portanto, recomenda-se fazer cenários de implantação com periodicidade mensal e cenários de operação em periodicidade anual.

Como o centro comercial é um EBI, a análise da qualidade desse tipo de investimento deve levar em conta não só aspectos do mercado de real estate, mas também de cenários macroeconômicos que alteram as taxas básicas de juros, aumentam o preço dos produtos e influenciam o consumo da população, impactando diretamente nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Para análise adequada, separa-se os ciclos de implantação e operação, visto que cada etapa apresenta uma gama de riscos particulares, que torna a análise mútua inconclusiva.

Os ciclos que dividem a vida do empreendimento são:

- Ciclo de desenvolvimento: período que as opções de produto são estudadas e o produto definido. Durante o desenvolvimento algumas alternativas são levantadas e é estimada a receita e os custos envolvidos. Dessa primeira análise sai o produto a ser modelado. Se a modelagem tiver resultados positivos para o tomador de decisão o produto será implantado, caso contrário o produto mostra-se inviável.
- Ciclo de implantação: momento em que é realizada a compra do terreno, contratação de projetos, construção, entre outros. Esse ciclo precede a operação do empreendimento.

Ciclo de operação: No decorrer deste ciclo, o investidor recebe os resultados do empreendimento. O que não implica, necessariamente, na ausência de novos aportes, os quais podem ser realizados durante toda a vida do empreendimento.

- Ciclo de exaustão: Ao final do ciclo operacional, o investidor deve decidir se vende o empreendimento ou se o recicla, com o intento de promover um novo ciclo de operação. Caso opte por reinvestir, este novo ciclo operacional que se sucede passa a ser chamado de período de exaustão. Este período não é considerado, admitindo-se que o empreendimento seja vendido ao final do ciclo operacional, pelo seu valor residual.



Figura 3: Representação dos ciclos de empreendimento (ALENCAR, LIMA JR.; 2011)

6.1. Premissas

Tabela 6: Premissas de modelagem financeira (Autoria própria)

	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E - 2037E
Posto (R\$/m ³)	57.35	60.10	62.91	65.86	68.94
Lojas (R\$/m ²)	80.42	84.28	88.22	92.35	96.67
Galonagem Posto (m ³)	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Vacância	33%	25%	8%	4%	4%
Deduções sobre Receita Bruta	3.65%	3.65%	3.65%	3.65%	3.65%
Fundo de Reposição de Ativos (FRA)	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%
Despesas Operacionais (R\$/m ²)	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
IPTU	1.9% do valor do terreno + construção Rateio proporcional entre os locatários e o empregador				
Imposto de Renda	25%	25%	25%	25%	25%
TJLP	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%
Taxa BNDES	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%
Taxa Instituição Financeira	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
Crescimento Anual Volume Vendido	7.46%	7.46%	7.46%	7.46%	7.46%

Tabela 7: Premissas de macroeconômicas (Autoria própria)

	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E - 2037E
Taxa média de conversão cambial (USD/BRL)	3.56	3.67	3.76	3.86	3.97
Índice de Inflação – IGP-M	5.06%	4.79%	4.68%	4.68%	4.68%
Proporção Gasolina (Preço base R\$ 3.579)	1.037	1.037	1.037	1.037	1.037
Proporção Etanol (Preço base R\$ 2.519)	0.730	0.730	0.730	0.730	0.730
Proporção Diesel (Preço base R\$ 2.583)	0.749	0.749	0.749	0.749	0.749

6.2. Custo Total de Implantação

Apresentam-se na tabela a seguir todos os custos de implantação.

Tabela 8: Custos de implantação (Autoria própria)

Custos	Valor
Imposto de Transmissão de Bens e Imóveis	R\$ 300.000
Custo de Demolição	R\$ 113.073
Projeto	R\$ 126.088
Licenciamento	R\$ 14.556
Remuneração da Construtora	R\$ 315.220
Custo de Construção	R\$ 1.576.101
Equipamentos e Instalações	R\$ 169.400
Custo Total de Implantação	R\$ 2.614.438

6.2.1. Custo do Terreno

O valor adotado para o terreno é de R\$ 10.000.000,00. Sobre o valor do terreno, incide o Imposto de Transmissão de Bens Imóveis (ITBI) no valor de 3% sobre o valor total do imóvel. Portanto, o custo total do terreno é de R\$ 10.300.000,00, sendo que este valor será pago à vista.

6.2.2. Custos de Demolição

Os custos de demolição foram calculados com base no software online Gerador de Preços Brasil que fornece de forma detalhada a estimativa para os custos por m² de demolição de estruturas pré-definidas.

No presente momento, o terreno possui seis edificações abandonadas que não serão aproveitadas no novo empreendimento. Logo, estas estruturas devem ser demolidas e retiradas do terreno para que a construção do novo empreendimento possa ser iniciada.

Com base na área construída de 1.560 m², considerando que toda a área edificada possui dois pavimentos, com estrutura de alvenaria, estado de conservação normal e demolição realizada elemento a elemento, estimou-se um valor total para a demolição de aproximadamente R\$ 113.000,00.

6.2.3. Custos Total de Construção

O custo total de construção encontra-se na tabela **XX** e foi obtido pela seguinte expressão:

$$C_{total\ construído} = C_{construção} + C_{fundação} + C_{escavação}$$

Equação 1: Custo total construído

Tabela 9: Custos de construção (Autoria própria)

Custo	Valor
Valor SIDUSCON-SP	R\$ 1.400/ m ²
Custo de Construção	R\$ 1.495.410
Custo de Fundação	R\$ 74.771
Custos de Escavação (Tanques)	R\$ 5.920
Custo Total de Construção	R\$ 1.576.100

Como já descrito, utilizou-se da tabela CUB (custos unitários básicos) do SINDUSCON-SP, associada à norma NBR 12.721/06, para estimar custos de construção.

Tabela 10: Levantamento das áreas e cálculo das áreas equivalentes (Autoria própria)

	Área (m ²)	Coeficiente de Área	Área Equivalente (m ²)
Pista de Rolagem	1.664	0.10	166
Calçada Revestida	125	0.20	25
Construção sem Acabamento	1.680	0.50	840
Casa de Máquinas	49	0.75	37

Conclui-se, portanto, que o empreendimento seria equivalente a uma construção acabada de 1.068 m² de áreas equivalente

Ao analisar a tabela do SINDUSCON-SP, notou-se que não havia construções equivalentes ao empreendimento que se deseja implementar, logo, algumas adaptações foram necessárias.

Pela análise da tabela SINDUSCON-SP, os custos unitários de área são diluídos em edifícios com mais pavimentos. Observa-se que o custo de área da residência unifamiliar (R1-N) é 21,8% maior do que o custo da residência familiar de 8 pavimentos (R8-N). Desta forma, é plausível utilizar esta mesma relação para calcular o custo unitário do empreendimento projetado. Optou-se por majorar o custo unitário de um edifício comercial, com lojas e salas, pavimento térreo e 8 pavimentos tipos (CSL-8N), por ser a edificação com maior similiaridade ao empreendimento. Assim, obteve-se um custo unitário de R\$ 1.400,00/m².

Segundo (Brito, 1987), os custos de fundações bem projetadas variam entre 3% e 10% do custo total do edifício. Sabendo que o empreendimento possui 2 pavimentos e baixas cargas solicitantes sobre o solo, considerou-se um valor de 5% com custos relacionados às fundações.

Os custos de escavação para a instalação dos tanques de armazenamento de combustíveis são função do volume escavado. Foram adotados 4 tanques com capacidade de armazenamento de 30 m³ cada. Com isso, o volume total dos tanques é

de 120 m³ e considerando que há a necessidade de isolar os tanques do solo com o uso de brita (camada de 60 cm), o volume escavado será aproximadamente 160 m³. Adotando-se R\$ 37,00/m³ como custo unitário de escavação, é possível estimar o custo total de escavação.

6.2.4. Custos de Projeto

Segundo Belini (2013), os custos de projeto podem variar para obras de pequeno porte de 7 a 12% do custo total da obra, dependendo do grau de dificuldade. Visto que este empreendimento possui baixo nível de complexidade, por ser uma obra térrea, estima-se o custo de projeto como sendo 8% do valor total da obra.

6.2.5. Remuneração da Construtora

Devido à dificuldade de se encontrar dados referentes às taxas de administração cobradas por empreiteiras em São Paulo para este tipo de empreendimento, realizou-se uma aproximação através do BDI (*Budget Difference Income*). A média, no Brasil, de BDI cobrado em obras de edificações é de 22,12% (Pini, 2013). Como o empreendimento é uma obra de baixa complexidade construtiva e, portanto, de menor risco, considera-se plausível a taxa de 20% sobre o custo total da obra.

6.2.6. Custos de Licenciamento

Como foi explicado no item 4.3, os custos das licenças são calculados por meio da seguinte fórmula:

$$L = \left[70 + (1,6 \times 1,5 \times \sqrt{\text{Área } m^2}) \right] \times 23,15$$

Equação 2: Equação para cálculo do custo de licenciamento (Prefeitura de São Paulo; 2016)

$$L = (70 + 2,4 \times \sqrt{2740}) \times 23,15 = 4.528,90$$

Equação 3: Equação para cálculo do custo de licenciamento com números (Prefeitura de São Paulo; 2016)

Como também foi mencionado, a licença prévia (LP) custa 30% de L, e as licenças de instalação (LI) e operação (LO) custam 100% de L, com isso, o custo das licenças é de $2,3 \times L = 10.416,47$.

Além disso, há os custos de publicação que como já foi explicado, constam de 12 publicações com valor unitário de R\$ 345,00.

6.2.7. Custos de Equipamentos e Instalações

Apresentam-se na tabela a seguir os equipamentos necessários para o empreendimento, seus respectivos preços e fontes consultadas.

Tabela 11: Equipamentos necessários e respectivos custos (Autoria Própria)

Especificação	Preço	Empresa consultada
Transformador trifásico 150 kVA (média tensão)	R\$ 6000,00	Casa do Transformador
Sistema de segurança equipado com 08 câmeras	R\$ 2420,20	Loja das Câmeras
Compressor de ar	R\$ 980,00	Manual SEBRAE
Tanques de armazenamento (4 un.)	R\$ 160.000,00	Arxo Industrial

Usualmente todo o custo de equipamentos e materiais para a implantação de postos de combustíveis fica a cargo da própria distribuidora, o que diminui o investimento inicial do empreendedor. Portanto, foi considerado que custos com cobertura metálica, placas luminosas e bombas de injeção de combustível são encargos da distribuidora, em detrimento do compromisso de exclusividade com a distribuidora de combustível.

6.3. Receita Operacional Bruta

A receita operacional bruta do empreendimento é composta pelo aluguel das unidades comerciais e pelo aluguel do posto de combustíveis.

O aluguel das unidades comerciais é calculado pelo preço médio de aluguel (R\$/m²) em empreendimentos de mesma natureza, reajustado anualmente pelo índice IGP-M até o ano de 2022, levando em consideração a taxa de vacância estipulada no ano. Considerou-se que os contratos de locação terão duração média de 4 anos, e com base nas visitas de campo, constatou-se que a renovação de contratos é recorrente, principalmente quando há bom relacionamento entre o locatário e o proprietário. Vale ressaltar que em caso de não renovação do contrato, a consulta a empreendimentos comparáveis apontou facilidade na reposição de locatários, o que serviu de base para as taxas de vacância adotadas.

Tabela 12: Valores médios de aluguel em empreendimentos comparáveis em 2017 (Autoria própria)

Empreendimento	Localização	Aluguel (R\$/m²)
Auto Repair Shop	São Bernardo do Campo	74.20
CCS Jorge João Saad	São Paulo - Morumbi	74.00
CCS República do Líbano	São Paulo - Moema	83.00
Auto Posto Bola Pesada	São Paulo - Planalto Paulista	75.00
Valor Médio (R\$/m²)		76.55

O aluguel do posto de combustíveis é calculado pelo preço base de capacidade instalada do posto de combustíveis (R\$/m³), reajustado pelo IGP-M até o ano de 2022.

Tabela 13: Valores médios de aluguel em posto de combustíveis na Zona Oeste em 2016 (Autoria própria)

Bandeira	Galonagem (m³)	Aluguel (R\$/mês)	Custo unitário (R\$/m³)
Petrobras	220.00	9,000.00	40.91
Ipiranga	350.00	15,000.00	42.86
Ale	100.00	8,000.00	80.00
Valor Médio (R\$/m³)			54.59

Vale ressaltar que os valores adotados como referência para o cálculo do aluguel das lojas, do posto de combustíveis e da vacância foram obtidos com base em pesquisa de mercado e visitas à empreendimentos comparáveis ao projetado.

Realizou-se também uma simulação da operação do posto de combustíveis, com o objetivo de verificar se o valor de aluguel cobrado não inviabiliza a operação do posto. Adotou-se que em 2018 o volume vendido será de 150 m³/mês, com maturação em 2022, e volume vendido de 200 m³/mês até o final do ciclo de operação. Com essas considerações, comprovou-se que o valor do aluguel não ultrapassa 10% da margem bruta do posto.

Tabela 14: Simulação do posto de combustíveis (Autoria própria)

	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E - 2037E
Venda anual de Combustível (L)	1.800.000	1.934.226	2.078.461	2.233.452	2.400.000
Gasolina	1.260.000	1.353.958	1.454.922	1.563.416	1.680.000
Etanol	270.000	290.133	311.769	335.017	360.000
Diesel	270.000	290.133	311.769	335.017	360.000
Faturamento Bruto do Posto	6.074.784	6.729.481	7.408.633	8.179.495	9.030.566
Gasolina	4.653.322	5.154.825	5.675.059	6.265.545	6.917.470
Etanol	701.815	777.452	855.914	944.971	1.043.295
Diesel	719.646	797.205	877.660	968.980	1.069.802
Margem Bruta Empreendedor Posto	971.965	1.076.717	1.185.381	1.308.719	1.444.891
Margem Bruta Empreendedor Posto (%)	16,00%	16,00%	16,00%	16,00%	16,00%
Gasolina	744.532	824.772	908.009	1.002.487	1.106.795
Etanol	112.290	124.392	136.946	151.195	166.927
Diesel	115.143	127.553	140.426	155.037	171.168
Aluguel/Resultado Líquido do Posto	8,50%	8,04%	7,64%	7,25%	6,87%

6.4. Despesas

Baseado em demonstrações financeiras de Fundos de Investimento Imobiliários (FII), adotou-se 3,65% de deduções de receita bruta. Segundo a bibliografia consultada, adotou-se o Fundo de Reposição de Ativos (FRA) como 2,5% da receita operacional bruta. Com relação às despesas operacionais que não podem ser repassadas aos

varejistas, adotou-se um valor de R\$ 15/ m² sobre a ABL. Vale ressaltar que esse valor aumenta proporcionalmente com a vacância estipulada.

Os valores de despesas financeiras são baseados no regime de financiamento da tabela SAC, incidindo somente no cenário 2.

Com relação aos impostos, a alíquota de Imposto de Renda (IR) foi de 25%. Já o IPTU é rateado entre os lojistas e os proprietários (empreendedor), com base na parcela de contribuição da área de cada unidade comercial sobre a área do terreno.

Tabela 15: IPTU proporcional por unidade locável (Autoria própria)

Lojas	Área	% sobre area do terreno
Loja 1	140	5.1%
Loja 2	140	5.1%
Loja 3	140	5.1%
Loja 4	140	5.1%
Loja 5	140	5.1%
Loja 6	70	2.6%
Loja 7	70	2.6%
Loja 8	140	5.1%
Loja 9	140	5.1%
Loja 10	140	5.1%
Loja 11	140	5.1%
Loja 12	140	5.1%
Loja 13	70	2.6%
Loja 14	70	2.6%

Em casos de vacância, o valor de IPTU referente às unidades não locadas incide diretamente sobre o empreendedor.

Tabela 16: IPTU proporcional por unidade locável (Autoria própria)

	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E
IPTU	158.404	140.075	103.417	94.253	94.253
Vacância	33%	25%	8%	4%	4%

6.5. Vacância

Verificou-se que a taxa de vacância nos empreendimentos visitados é inferior à fornecida pelo relatório ABRASCE (2015) que fornece a taxa média anual de vacância em *Shopping Centers*. Através da visita aos empreendimentos e consulta direta com proprietários de centros comerciais semelhantes, apurou-se que as lojas âncora e as do pavimento térreo foram facilmente locadas no ano 1 da operação. Já as unidades localizadas no pavimento superior, apresentaram maior dificuldade e sua locação se deu ao longo dos anos 1 e 2 de operação.

Portanto, observa-se que as taxas de vacância consideradas na modelagem são conservadoras quando comparadas às verificadas nos empreendimentos de mesma natureza.

Tabela 17: Racional da taxa de vacância (Autoria própria)

Lojas	Área (m ²)	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E
Loja 1	140	✓	✓	✓	✓	✓
Loja 2	140	✓	✓	✓	✓	✓
Loja 3	140	✓	✓	✓	✓	✓
Loja 4	140	✓	✓	✓	✓	✓
Loja 5	140	✓	✓	✓	✓	✓
Loja 6	70	✓	✓	✓	✓	✓
Loja 7	70	✓	✓	✓	✓	✓
Loja 8	140	✓	✓	✓	✓	✓
Loja 9	140	✓	✓	✓	✓	✓
Loja 10	140	✗	✓	✓	✓	✓
Loja 11	140	✗	✗	✓	✓	✓
Loja 12	140	✗	✗	✓	✓	✓
Loja 13	70	✗	✗	✗	✓	✓
Loja 14	70	✗	✗	✗	✗	✗
Vacância		33%	25%	8%	4%	4%

6.6. Taxa Mínima de Atratividade

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é a taxa que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar quando realiza um investimento. Esta taxa é formada a partir de 3 componentes básicos: custo de oportunidade, risco atrelado ao negócio e liquidez.

O valor da taxa mínima de atratividade estipulada foi de 10,95%. Este valor refere-se à remuneração oferecida pelo título do Tesouro IPCA+ com vencimento em 2035.

Apesar do título Tesouro IPCA+ 2035 apresentar um risco bastante inferior em comparação ao empreendimento escopo deste trabalho, o horizonte de investimento é bastante similar, o que suporta a adoção desta taxa como TMA, visto que se a TIR do empreendimento não superar pelo menos este valor, é evidente que a empreitada não é financeiramente viável.

7. RESULTADOS OBTIDOS

7.1. Indicadores

Os indicadores utilizados para medir a qualidade do investimento nos ciclos de implantação são listados abaixo, com seu embasamento teórico descrito nos anexos.

$$EXP0 = I_{pronto} \times (1 + t)^p$$

$$EXP0 = \frac{VALF}{(1 + TRR)^{co}} + \sum_{k=1}^{co} \frac{RD i_k}{(1 + TRR)^k}$$

$$LAS0 = \frac{VAL0}{EXP0}$$

7.2. Cenário 1: Sem financiamento

Tabela 18: Ciclo de implantação – Cenário 1 (Autoria própria)

	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17
Aquisição do Terreno	10.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ITBI	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Demolição	-	57	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Projeto	126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Licenciamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Remuneração da Construtora	-	-	-	39	39	39	39	39	39	39	39	-
Equipamentos e Instalações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	169
Construção Ajustado (INCC)	-	-	-	178	179	180	181	182	183	184	184	185
TOTAL	10.426	57	57	217	218	219	220	221	222	223	224	369

Tabela 19: Ciclo de operação – Cenário 1 (Autoria própria)

	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E - 2037E
Receita Bruta	1.163	1.361	1.721	1.879	1.967
Aluguel Lojas	1.081	1.274	1.630	1.784	1.868
Aluguel Posto	83	87	91	95	99
(-) Deduções sobre Receita Bruta	(42)	(50)	(63)	(69)	(72)
(-) IPTU	(158)	(140)	(103)	(94)	(94)
(-) Fundo de Reposição de Ativos	(29)	(34)	(43)	(47)	(49)
(-) Despesas Operacionais (R\$/m²)	(34)	(32)	(27)	(26)	(26)
(-) Despesas Financeiras	-	-	-	-	-
(-) IR/CS	(225)	(276)	(371)	(411)	(431)
(=) Retorno Operacional Disponível	675	829	1.113	1.232	1.294
Margem Operacional %	58.0%	60.9%	64.7%	65.6%	65.8%

Tabela 20: Indicadores – Cenário 1 (Autoria própria)

Indicadores de Qualidade do Investimentos	
EXP – 0	13.794.666
VALF	8.177.958
VALO	10.253.669
LAS - 0	0.74
TRR	7.61%
TRR f	5.87%
TRR v	1.74%

7.3. Cenário 2: Com financiamento

Tabela 21: Ciclo de implantação – Cenário 2 (Autoria própria)

	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17
Aquisição do Terreno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ITBI	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Custo de Demolição	-	57	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Projeto	126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Licenciamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Remuneração da Construtora	-	-	-	39	39	39	39	39	39	39	39	-
Equipamentos e Instalações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	169
Construção Ajustado (INCC)	-	-	-	178	179	180	181	182	183	184	184	185
TOTAL	426	57	57	217	218	219	220	221	222	223	224	369

Tabela 22: Ciclo de operação ano 1 ao 5 – Cenário 2 (Autoria própria)

	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E
Receita Bruta	1.163	1.361	1.721	1.879	1.967
Aluguel Lojas	1.081	1.274	1.630	1.784	1.868
Aluguel Posto	83	87	91	95	99
(-) Deduções sobre Receita Bruta	(42)	(50)	(63)	(69)	(72)
(-) IPTU	(158)	(140)	(103)	(94)	(94)
(-) Fundo de Reposição de Ativos	(29)	(34)	(43)	(47)	(49)
(-) Despesas Operacionais (R\$/m ²)	(34)	(32)	(27)	(26)	(26)
(-) Despesas Financeiras	(1.529)	(1.476)	(1.423)	(1.370)	(1.317)
(-) IR/CS	-	-	(15)	(68)	(102)
(=) Retorno Operacional Disponível	(629)	(370)	46	205	306
Margem Operacional %	-54,0%	-27,2%	2,7%	10,9%	15,6%

Tabela 23: Ciclo de operação ano 6 ao 10 – Cenário 2 (Autoria própria)

	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
Receita Bruta	1.967	1.967	1.967	1.967	1.967
Aluguel Lojas	1.868	1.868	1.868	1.868	1.868
Aluguel Posto	99	99	99	99	99
(-) Deduções sobre Receita Bruta	(72)	(72)	(72)	(72)	(72)
(-) IPTU	(94)	(94)	(94)	(94)	(94)
(-) Fundo de Reposição de Ativos	(49)	(49)	(49)	(49)	(49)
(-) Despesas Operacionais (R\$/m ²)	(26)	(26)	(26)	(26)	(26)
(-) Despesas Financeiras	(1.264)	(1.211)	(1.159)	(1.106)	(1.053)
(-) IR/CS	(115)	(129)	(142)	(155)	(168)
(=) Retorno Operacional Disponível	346	386	425	465	504
Margem Operacional %	17,6%	19,6%	21,6%	23,6%	25,6%

Tabela 24: Ciclo de operação ano 10 ao 15 – Cenário 2 (Autoria própria)

	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E
Receita Bruta	1.967	1.967	1.967	1.967	1.967
Aluguel Lojas	1.868	1.868	1.868	1.868	1.868
Aluguel Posto	99	99	99	99	99

(-) Deduções sobre Receita Bruta	(72)	(72)	(72)	(72)	(72)
(-) IPTU	(94)	(94)	(94)	(94)	(94)
(-) Fundo de Reposição de Ativos	(49)	(49)	(49)	(49)	(49)
(-) Despesas Operacionais (R\$/m²)	(26)	(26)	(26)	(26)	(26)
(-) Despesas Financeiras	(1.000)	(947)	(894)	(841)	(789)
(-) IR/CS	(181)	(195)	(208)	(221)	(234)
(=) Retorno Operacional Disponível	544	584	623	663	703
Margem Operacional %	27.7%	29.7%	31.7%	33.7%	35.7%

Tabela 25: Ciclo de operação ano 16 ao 20 – Cenário 2 (Autoria própria)

	2033E	2034E	2035E	2036E	2037E
Receita Bruta	1.967	1.967	1.967	1.967	1.967
Aluguel Lojas	1.868	1.868	1.868	1.868	1.868
Aluguel Posto	99	99	99	99	99
(-) Deduções sobre Receita Bruta	(72)	(72)	(72)	(72)	(72)
(-) IPTU	(94)	(94)	(94)	(94)	(94)
(-) Fundo de Reposição de Ativos	(49)	(49)	(49)	(49)	(49)
(-) Despesas Operacionais (R\$/m²)	(26)	(26)	(26)	(26)	(26)
(-) Despesas Financeiras	(736)	(683)	(630)	(577)	(483)
(-) IR/CS	(247)	(261)	(274)	(287)	(311)
(=) Retorno Operacional Disponível	742	782	822	861	932
Margem Operacional %	37,7%	39,8%	41,8%	43,8%	47,4%

Tabela 26: Indicadores – Cenário 1 (Autoria própria)

Indicadores de Qualidade do Investimentos	
EXP - 0	2.795.324
VALF	8.177.958
VALO	2.867.644
LAS - 0	1.03
TRR	11.11%
TRR f	8.04%
TRR v	3.08%

7.4. Análise de Sensibilidade

Com base nos resultados apresentados em cada cenário foi possível realizar duas análises de sensibilidade.

A primeira análise relaciona a TRR com a taxa de vacância que foi adotada como constante ao longo do ciclo operacional, variando de 0 a 50%. Essa análise permite verificar o efeito da taxa de vacância ao longo do ciclo operacional do empreendimento, já que é um fator diminuidor de receita e que ao mesmo tempo aumenta as despesas.

A segunda análise realizada relaciona o nível de exposição do investidor (EXP0) com o preço do terreno escolhido. A influência do valor do terreno no retorno almejado pelo investidor é perceptível segundo a observação dos gráficos, pois esse valor afeta diretamente EXP0 e TRR. Como o IPTU é uma das maiores despesas na fase de operação, o valor do terreno impacta diretamente o retorno operacional, e não só a etapa de implantação que determina EXP0.

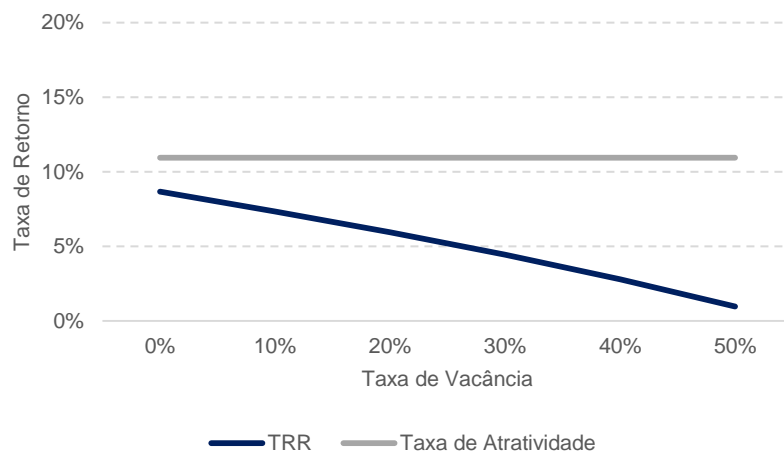


Figura 4: Gráfico 1: Análise de Sensibilidade de TRR x Vacância – Cenário 1 (Autoria própria)

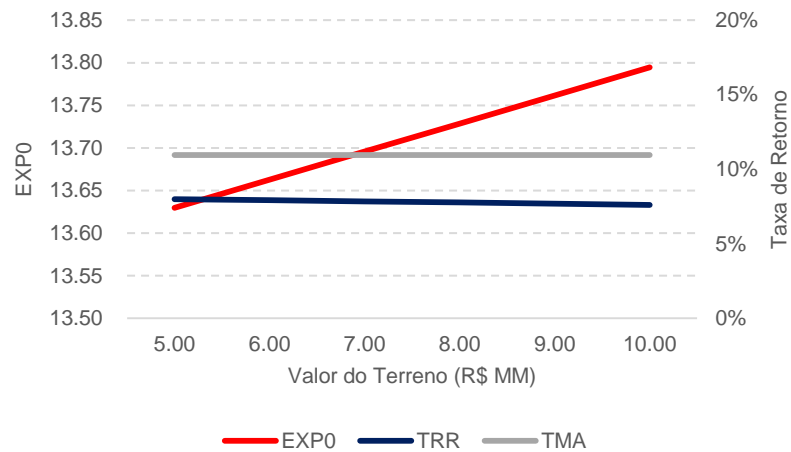


Figura 5: Gráfico 2: Análise de Sensibilidade de EXP0 x Preço do Terreno – Cenário 1 (Autoria própria)

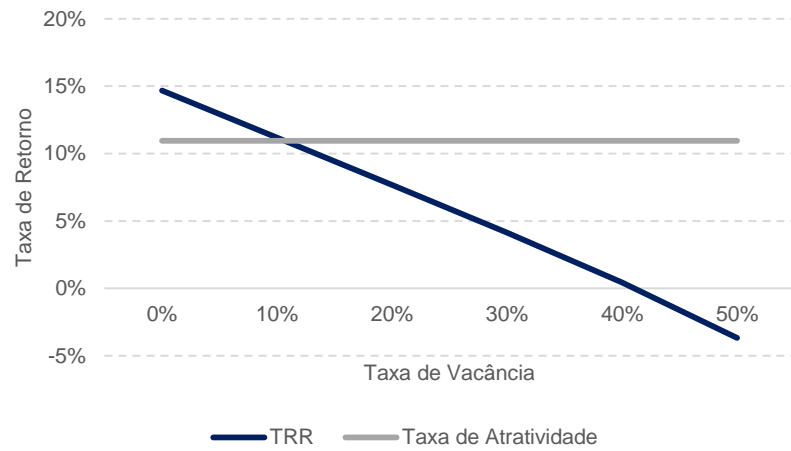


Figura 6: Gráfico 3: Análise de Sensibilidade de TRR x Vacância – Cenário 2 (Autoria própria)

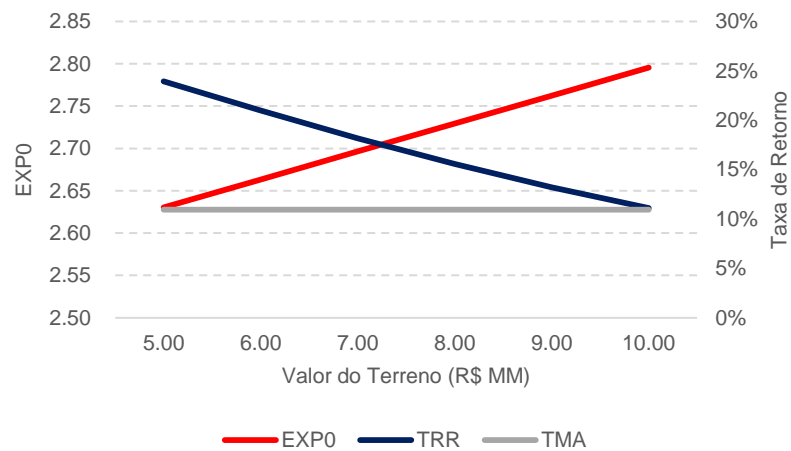


Figura 7: Gráfico 4: Análise de Sensibilidade de EXP0 x Preço do Terreno – Cenário 2

8. CONCLUSÕES

De acordo com o que foi exposto ao longo deste trabalho, percebe-se que o centro comercial que se deseja implementar é viável sobre todos os aspectos, principalmente ao se atentar para a viabilidade legal. A análise qualitativa dos riscos durante a fase de projeto, bem como para o cenário em que há o financiamento.

A análise dos cenários, sem e com financiamento, mostraram o quão importante é controle de custos e desembolsos durante a fase de implementação do empreendimento para que se obtenha a taxa de retorno almejado. Em especial, o cenário sem financiamento evidenciou a clara necessidade de se captar recursos de terceiros para que o empreendimento se torne viável e atrativo financeiramente ao empreendedor.

De acordo com a análise de sensibilidade, pode-se notar que o principal ponto a ser trabalhado no caso estudado é o aprimoramento na escolha da localização do centro comercial, uma vez que a TRR mostrou-se extremamente sensível à variação do valor do terreno. Quanto a vacância, esta mostrou-se um fator também relevante ao analisar a viabilidade do empreendimento. Contudo as taxas utilizadas nos cenários do modelo foram muito bem embasadas nas pesquisas de campo, sendo que a variação utilizada nessa análise de sensibilidade é de difícil verificação prática.

Apesar de condições macroeconômicas adversas observadas na atualidade, o empreendimento proposto é viável para um empreendedor que possui características conservadoras, mesmo a TRR 0,16% acima da TMA.

Com a elaboração deste trabalho, foi possível verificar a importância de pesquisas de mercado e de visitas a campo para se analisar a viabilidade de implantação de um empreendimento e não só se atentar à aspectos teóricos e a consultas exclusivamente bibliográficas.

BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. “*Anuário estatístico brasileiro de petróleo, gás natural e biocombustíveis 2015*” 2015. Rio de Janeiro – RJ.

ARAÚJO. J.L.. OLIVEIRA. A. “*Política energética brasileira: mudança de rumo?*” In: ENERGÍA.

REFORMAS INSTITUCIONALES Y DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA. 2003. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria. Anais... Rio de Janeiro. Instituto de Economia/UFRJ. 499-529.

AZEVEDO. M. S.; SANTOS. R. V. de O.; MAGALÃES. T. V. “*Produção de etanol no Brasil*”. In: REVISTA DE DIVULGAÇÃO DO PROJETO UNIVERSIDADE PETROBRÁS E IF FLUMINENSE. 2012. Rio de Janeiro – RJ

DUTRA. L. E. D.. “*O mercado e a qualidade dos combustíveis automotivos*” In: AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. 2004. Rio de Janeiro – RJ

GONZÁLEZ. Marco Aurélio Stumpf; FORMOSO. Carlos Torres. Proposta de um modelo de análise de viabilidade econômico-financeira de construções residenciais. In: SEMINÁRIO DE DOUTORAMENTO. NORIE. 1999. Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: UFRGS. 1999

LUCCHESI. C. F.. “*Petróleo*” .In: ESTUDOS AVANÇADOS 12. 1998. Rio de Janeiro – RJ

PINTO. M. R.. SILVA. E. C. D. *O brilho da bandeira branca: concorrência no mercado de combustíveis no Brasil*. REVISTA PLANEJAMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS. nº31. Junho de 2008. IPEA. Brasília – DF

TEIXEIRA. A. A.: “*A exploração e produção de petróleo no Brasil – 15 anos de abertura*” In: REVISTA INTERESSE NACIONAL NÚMERO 22. Julho-Setembro de 2003. São Paulo – SP

<http://licenciamentoambiental.cetesb.sp.gov.br/atividades-e-empreendimentos-sujeitos-ao-licenciamento-ambiental/roteiros/postos-de-combustiveis/>

ANEXOS

Anexo 1 – Método CUB

Quanto à estimativa dos custos de construção, decidiu-se pelo uso da tabela CUB (custos unitários básicos) do SINDUSCON-SP, associada à norma NBR 12.721/06. É válido ressaltar que esta tabela possui aparatos legais e técnicos, justificando sua confiabilidade. Quanto ao aparato legal, a origem do CUB/m² está atrelada à Lei Federal nº 4.591 de 16 de dezembro de 1964. O artigo 54 desta Lei determina:

Art. 54: Os sindicatos estaduais da indústria da construção civil ficam obrigados a divulgar mensalmente, até o dia 5 de cada mês, os custos unitários de construção a serem adotados nas respectivas regiões jurisdicionais, calculados com observância dos critérios e normas a que se refere o inciso I, do artigo anterior.

Quanto ao aparato técnico, ressalta-se que, atualmente, a ABNT NBR 12721/06 é a norma brasileira que estabelece a metodologia de cálculo do CUB/m², fornecendo, portanto, o arcabouço técnico do CUB/m².

Para estimar os custos de construção, a primeira etapa é o levantamento das áreas em planta, que se encontra em anexo ao final deste relatório:

A tabela CUB (custos unitários básicos) do SINDUSCON-SP, associada ao projeto da NBR 12.721/06, engloba uma relação de coeficientes de área equivalentes. Segue a conceituação do termo “Área equivalente”, retirada da norma:

Área virtual cujo custo de construção é equivalente ao custo da respectiva área real, utilizada quando este custo é diferente do custo unitário básico da construção adotado como referência. Pode ser, conforme o caso, maior ou menor que a área real correspondente.

A ABNT NBR 12721/06. em seu item 3.3. define projetos-padrão como:

Projetos selecionados para representar os diferentes tipos de edificações. que são usualmente objeto de incorporação para construção em condomínio e conjunto de edificações. definidos por suas características principais:

- a) número de pavimentos;
- b) número de dependências por unidade;
- c) áreas equivalentes à área de custo padrão privativas das unidades autônomas;
- d) padrão de acabamento da construção;
- e) número total de unidades;

Encontrando o projeto padrão que melhor se adapta ao empreendimento. será possível obter os custos de construção por m² de área equivalente e. desta forma. obter o custo total de construção. Contudo. não consta. na cartilha do CUB. nenhum projeto padrão do tipo comercial térreo. o que tornam necessárias algumas aproximações.

Os projetos-padrão que interessam a este empreendimento seriam os seguintes:

Tabela 12: Projetos padrão pertinentes

Sigla	Descrição	Custo (R\$/m ²)
R8-N	Residência multifamiliar. padrão normal: Garagem. pilotis e oito pavimentos-tipo	1205.27
R1-N	Residência unifamiliar padrão normal	1467.97

CSL-8N	Edifício comercial. com lojas e salas: Garagem. pavimento térreo e 8 pavimentos tipos	1.201.30
--------	---	----------

Primeiramente, salienta-se a escolha dos projetos-padrão de padrão médio, visto que o empreendimento a ser construído se encaixa nesta categoria.

O CUB/m² representa apenas os custos parciais da obra, logo existem custos que a metodologia não engloba. Segundo a NBR 12.721/06, item 8.3.5:

Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações; (...) obras e serviços complementares; e outros serviços.

Isto é, dentro do item de custos de construção, ainda é necessário calcular os custos de fundação.

Anexo 2 – Indicadores Financeiros

Ciclo de Implantação

A análise da qualidade de investimento neste ciclo ocorre por meio da relação entre os investimentos necessários para implementar o empreendimento e o seu valor imediatamente antes do início da sua operação. Do ponto de vista do empreendedor, o que se necessita é que o valor do empreendimento pronto para operar deverá ser maior que o montante investido ao longo do ciclo de implantação.

É necessário determinar o valor e a data de execução de todos os aportes exigidos para a implantação do empreendimento, para que seja possível trabalhar a evolução destes custos no tempo, assim como trazê-los para o valor presente. É válido mencionar que por mais que a construção de um posto de gasolina aliado a um centro comercial seja relativamente rápida, o menosprezo da evolução nominal dos custos da construção não trabalha a favor segurança sendo, portanto, imprescindível considerá-la. A evolução nominal dos preços deve ser avaliada por meio do INCC (Índice Nacional de Custos da Construção). Pode-se adotá-lo, para o período de implantação do empreendimento, com valor igual à média referente aos últimos doze meses.

Cada valor de despesa será multiplicado pelo valor do INCC acumulado até o seu respectivo mês de desembolso:

$$Desembolso = Orçamento \times (1 + INCC_{mês})^i$$

Onde, “Orçamento” é o orçamento inicial feito para o respectivo mês, “INCCmês” é a taxa INCC a.m., e “i” é o contador de meses.

Além de conhecer o montante de investimentos necessários para realizar a implantação do empreendimento, devem-se calcular mais dois indicadores que auxiliam na definição da qualidade do empreendimento. São eles:

- Ipronto: é o indicador que determina o montante disponível em caixa no início da implantação com o objetivo de suprir os desembolsos estimados para o projeto. É calculado pela deflação dos desembolsos a uma taxa de baixo risco até o início da implantação.

$$I_{pronto} = \sum_k \frac{I_k}{(1+t)^k}$$

Onde. “ I_k ” são os investimentos (cada um em seu respectivo período). “ k ” é o número de meses e “ t ” a taxa livre de risco.

- EXP0: é o indicador que mostra o preço (pronto em caixa) pelo qual o empreendedor estaria disposto a vender o empreendimento ao final do ciclo de implantação. Desta forma, este valor se dá pelo I_{pronto} multiplicado por uma taxa de atratividade relacionada ao risco imposto ao empreendedor durante o período de investimento.

$$EXP0 = I_{pronto} \times (1+t)^p$$

Onde. “ t ” é a taxa de atratividade arbitrada e “ p ” é o número de meses transcorrido no período.

Para aplicar os indicadores mencionados, deve-se, primeiramente, definir os valores das taxas pertinentes.

Para a taxa livre de risco, define-se o valor de 14.13% a.a., que é equivalente ao retorno de uma Letra Financeira do Tesouro (LFT), ativo considerado como o mais avesso ao risco no mercado brasileiro.

Para a taxa de atratividade, considera-se que a princípio empreendimento será financiado inteiramente com capital próprio. A TMA (taxa mínima de atratividade) será estimada com base em um empreendimento considerado de baixa liquidez, risco moderado e com custo de oportunidade atrelado ao CDI. Devido à dificuldade em se estimar o comportamento do CDI ao longo do período de vida do empreendimento, fixa-se esta taxa para o período de avaliação do empreendimento. Para efeito de comparação, pesquisou-se o valor médio de remuneração de capital de um investimento com risco e liquidez semelhantes, no caso, um Certificado de Depósito Bancário (CDB) do banco BMG de longo prazo, que remunera o investidor a 116% do CDI a.a..

Desta forma, o investimento no empreendimento deve render:

$$TMA = 1.16 \times 0.1413 + F_{liq.}$$

Onde, “Fliq.” é o fator de liquidez. Como a liquidez do empreendimento é inferior à liquidez do CDB do banco BMG, Fliq. deve ser positiva, de forma a compensar o investidor. Considera-se o valor de 3% para o fator de liquidez.

Portanto, o valor da TMA é 19.4%.

Indicadores de Qualidade do Ciclo de Implantação

Inicialmente, para aspectos da sustentação financeira em relação ao ciclo de implantação, cabe a comparação entre o fluxo de recursos exigidos para a implantação e a capacidade do investidor de mobilizar estes recursos. Como indicador para esta análise, é possível utilizar, simplesmente, o montante de recursos que precisam estar disponíveis para o início da implantação: Ipronto.

O principal indicador presente neste ciclo é o lastro do investimento, o qual indica a segurança para o nível de exposição EXP0.

$$LAS0 = \frac{VAL0}{EXP0}$$

É interessante, também, o cálculo, para este ciclo, da evolução do lastro ao longo do ciclo operacional, uma vez que VAL0 cresce em direção a VALF. Ao mesmo tempo, conforme o investidor recupera sua capacidade de investimento, seu nível de exposição diminui. A combinação destes dois efeitos representa o incremento de segurança do investidor na medida em que o empreendimento se consolida.

Ciclo de Operação

Para o ciclo de operação, será feita uma análise ligeiramente diferente, visto que se deseja associar o custo de implantação do empreendimento, já descrito, com o retorno

esperado imediatamente antes do início da operação. Para isso, o indicador utilizado será o EXP0 .

É importante ressaltar que o retorno esperado proveniente da operação é um fator crucial, pois é a visão que um investidor possui ao considerar a aquisição do empreendimento. O resultado operacional determinará o valor máximo a ser pago pelo investidor a fim de obter a taxa de retorno esperada do empreendimento, taxa essa que será comparada com a taxa mínima de atratividade previamente estipulada.

O parâmetro VAL0 corresponde exatamente ao valor a ser pago por um investidor pelo empreendimento pronto com caixa para operar, ou seja, o valor da oportunidade do investimento. Para o cálculo desse parâmetro, tem-se as seguintes considerações:

- O ciclo operacional descrito anteriormente será o período de análise;
- Os retornos esperados serão denominados como “RD_i”;
- VALF corresponde ao valor residual do empreendimento, ou seja, o valor que outro investidor, avesso ao risco, estaria disposto a desembolsar para assumir a operação do empreendimento e obter os resultados operacionais em um novo ciclo de análise;

Dessa maneira, o parâmetro VAL0 pode ser escrito dessa forma:

- t: taxa mínima de atratividade, estipulado pelo investidor;
- c: número de anos no ciclo de operação;
- RD_i: retornos disponíveis durante os ciclos, serão considerados retornos anuais;
- k: contador de anos;

$$VAL0 = \frac{VALF}{(1+t)^c} + \sum_{k=1}^c \frac{RD_i_k}{(1+t)^k}$$

Algumas considerações devem ser feitas antes da realização do cálculo do VALF.

São elas:

- Um segundo investidor, ao assumir a operação do empreendimento terá de desembolsar um valor de reciclagem do mesmo, denominado Irec;

- Irec só poderá ser estimado no momento da compra. ou próximo dela. já que contará com grande base de dados do empreendimento;
- A taxa de retorno será assumida a mesma do custo de oportunidade;
- O valor Irec investido fará uso de um valor residual de exaustão do empreendimento. denominado VALE. como uma espécie de garantia. ou segurança. Em outras palavras. buscará investir um valor que seja compensado ao final do horizonte de análise. pelo VALE. Devido à dificuldade de determinar Irec. este dado será utilizado posteriormente como verificação;

Dessa forma. considerando as informações acima. pode-se determinar VALF como:

$$VALF = \sum_{k=1}^{pe} \frac{RD_i_k}{(1+c)^k}$$

sendo “c” o custo de oportunidade atribuído e “pe” o período de exaustão.

Obtido o valor de VALF. é necessária uma análise do resultado obtido. por meio do seguinte modelo. que carece de algumas considerações:

- Durante o ciclo operacional. os investimentos aumentam a uma taxa “t”;
- O ciclo operacional tem a mesma duração do período de exaustão (co=pe=p);

É necessário. para o segundo investidor. atingir um ponto de equilíbrio financeiro onde:

$$Irec + VALF = \frac{VALE}{(1+t)^{pe}} + \sum_{k=co+1}^{co+pe} \frac{RD_i_k}{(1+t)^{k-co}}$$

Por questões de simplificação. serão adotadas duas substituições. sendo a primeira:

$$\sum_{k=co+1}^{co+pe} \frac{RD_i_k}{(1+t)^{k-co}} = RE$$

E considerando a fórmula já explicada acima:

$$VALO = \frac{VALF}{(1+t)^{co}} + \sum_{k=1}^{co} \frac{RD_i_k}{(1+t)^k}$$

Tem-se a segunda substituição:

$$\sum_{k=1}^{co} \frac{RD_i_k}{(1+t)^k} = RC$$

Com as fórmulas mencionadas acima e sabendo que:

$$VALE = \frac{VALF^2}{VALO}$$

É possível concluir que:

$$VALF = \frac{(RE - Irec) * RC(1+t)^p}{(Irec - RE) + RC(1+t)^p}$$

Nessa fórmula. que é iterativa. é possível. por meio da atribuição de um valor inicial para Irec. determinar o valor de VALF. e seguindo com o processo de iteração. obter valores mais próximos da realidade para VALO e VALE.

Outra informação importante é que no cenário real. os valores dos retornos serão obtidos mensalmente. com isso. é necessária uma correção para transformar as receitas em anuais. que. por conta da inflação. não pode ser calculada apenas como a soma de todas as receitas mensais de um ano; é necessário um fator de correção “fa” que faz com que esta soma resulte no mesmo valor presente se comparado com o recebimento mensal.

$$fa = \frac{(1+t)^{12} + t - 1}{12t}$$

Por fim. é possível determinar qual será a rentabilidade anual do investimento feito pelo segundo investidor. feita a partir da divisão simples do retorno disponível pelo EXP0. que seria o custo de compra do empreendimento:

$$RenA = \frac{RD_i}{EXP0}$$

Indicadores de Qualidade do Ciclo de Operação

No ciclo operacional, é fundamental estudar a capacidade de retorno do investimento ao longo do tempo. De forma análoga, é possível calcular quanto tempo será necessário para que o investidor retome a sua capacidade de investimento que tinha no início do empreendimento:

$$EXP0 = \sum_{k=1}^{PRI} \frac{RD_i_k}{(1+t)^k}$$

“PRI” é o período em questão que se deseja obter, e “t” é a taxa que pode ser adotada de acordo com o modelo que for adotado para melhor expressar a realidade do cenário.

Analisando agora a aceitação do investimento por parte de um investidor, devemos olhar para dois principais indicadores, que são a taxa média de rentabilidade e a taxa de retorno, que deve ser comparada com a taxa mínima de atratividade do investimento pré-estabelecida.

A primeira taxa pode ser calculada por meio da seguinte fórmula:

$$TRM = \frac{\sum_{k=1}^{CO} RD_i_k}{CO * EXP0}$$

Já a taxa de retorno pode ser definida como a taxa que satisfaz a igualdade:

$$EXP0 = \frac{VALF}{(1+TRR)^{CO}} + \sum_{k=1}^{CO} \frac{RD_i_k}{(1+TRR)^k}$$

A primeira parcela da igualdade representa o retorno promovido no fim do ciclo do empreendimento, seu valor residual, ou seja, depende da participação de um novo investidor. Dessa forma, considerá-la no cálculo aumenta os riscos, mas ao assumir que o valor residual $VALF = 0$, trabalha-se a favor da segurança. A segunda parcela representa o retorno promovido durante a operação.

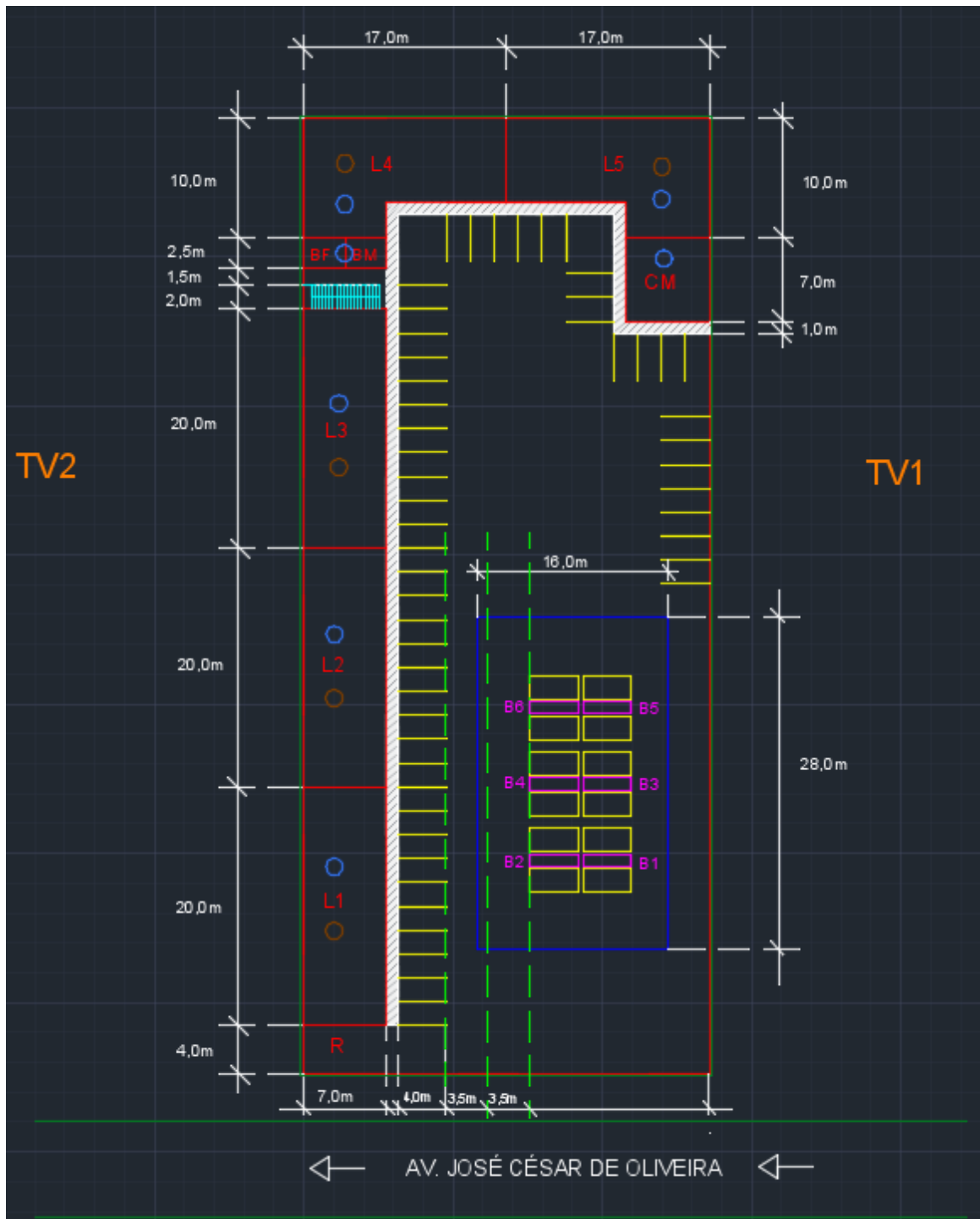
Com isso, assumindo $VALF = 0$, o valor de retorno obtido seria o disponível (TRR_v), e com este valor, é possível calcular o retorno associado ao $VALF$, por meio da fórmula:

$$TRR_f = TRR - TRR_v$$

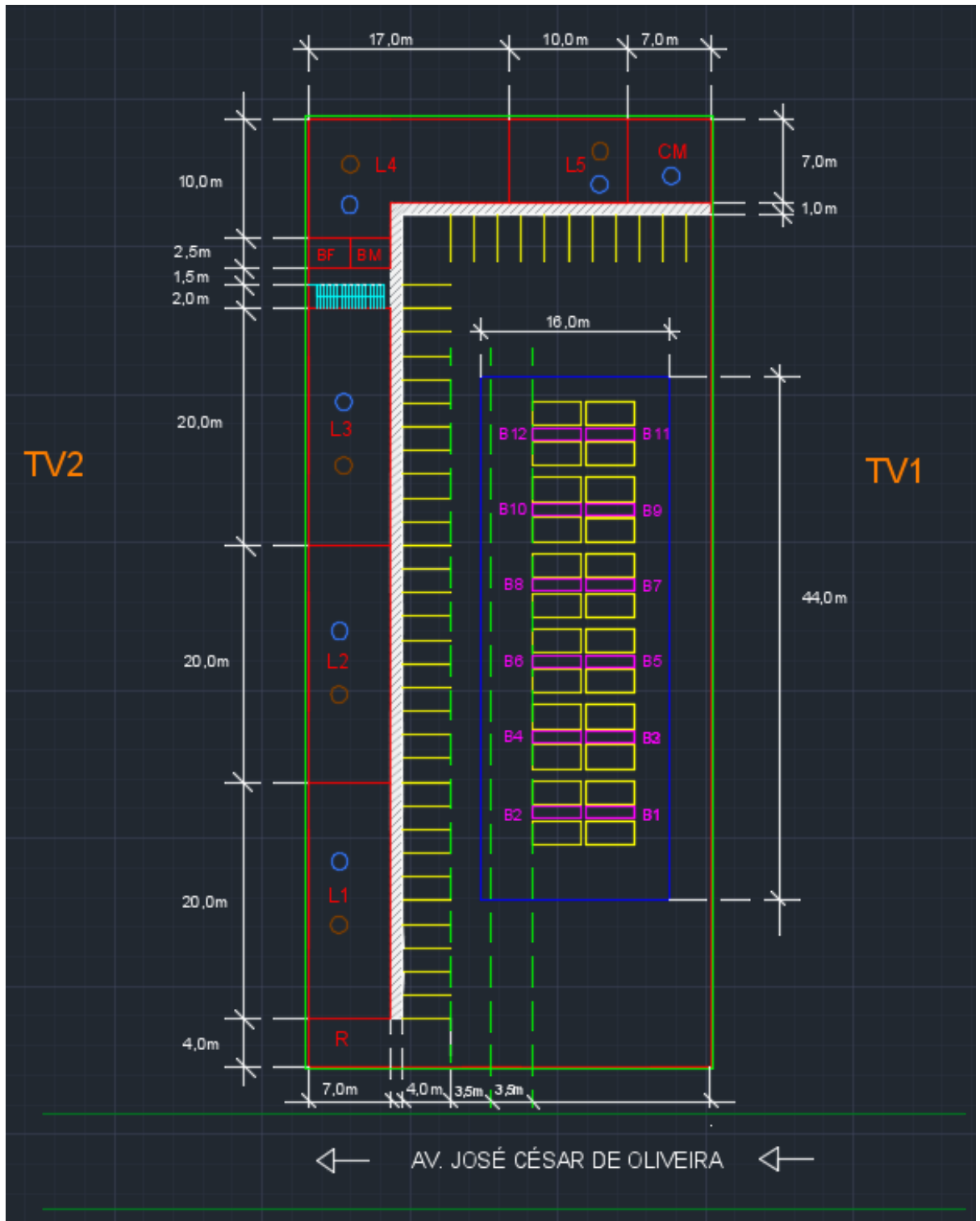
Anexo 3 – Plantas das demais configurações estudadas

PLANTAS DAS CONFIGURAÇÕES ESTUDADAS

CONFIGURAÇÃO 1 – 1º PAVIEMNTO



CONFIGURAÇÃO 2 – 1º PAVIEMTO



CONFIGURAÇÃO 2 – 2º PAVIEMNTO

