

FABIO AUGUSTO GONÇALVES VIDOTTI

Influência da localização na qualidade do investimento em galpões de armazenagem, com salas de escritório, para locação na microrregião (km 13 ao 29) da Rodovia Anhanguera, em São Paulo.

Monografia apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para a obtenção de certificação de especialista em gerenciamento de empresas e empreendimentos na construção civil, com ênfase em Real Estate – MBA - USP.

São Paulo

2006

FABIO AUGUSTO GONÇALVES VIDOTTI

Influência da localização na qualidade do investimento em galpões de armazenagem, com salas de escritório, para locação na microrregião (km 13 ao 29) da Rodovia Anhanguera, em São Paulo.

Monografia apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para a obtenção de certificação de especialista em gerenciamento de empresas e empreendimentos na construção civil, com ênfase em Real Estate – MBA - USP.

Área de Concentração:

Engenharia de Construção Civil e Urbana

Orientador:

Prof. Michael Willy Asmussen

São Paulo

2006

FICHA CATALOGRÁFICA

Vidotti, Fabio Augusto Gonçalves

Influência da localização na qualidade do investimento em galpões de armazenagem, com salas de escritório, para locação na microrregião (km 13 ao 29) da Rodovia Anhanguera, em São Paulo./ Fabio Augusto Gonçalves Vidotti. -- São Paulo, 2005.

1 v.

Monografia (MBA em Gerenciamento de empresas e empreendimentos na construção civil com ênfase em Real Estate)- Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

1. Empreendimentos imobiliários 2. Indicadores da qualidade Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção Civil II.t.

RESUMO

A construção de empreendimentos industriais na cidade de São Paulo, como galpões para armazenagem e distribuição, demonstra um crescimento em torno das rodovias que dão acesso à cidade. O aumento da infra-estrutura viária, a privatização das estradas e a melhoria na qualidade de manutenção das rodovias são alguns dos fatores que tem atraído a instalação destes empreendimentos. Escolhemos o trecho do km 13 ao 29 da Rodovia Anhanguera como elemento de estudo deste trabalho, uma vez que apresenta uma série de condicionantes que influenciam o mercado da região como: a existência de um pedágio, de vários retornos, de diferentes condições de acesso às regiões marginais, a privatização da rodovia, a atual implantação do Rodoanel Mário Covas e a atual mudança nas leis zoneamento da região. Neste sentido, o objetivo desta monografia é estudar o mercado de galpões de armazenagem neste trecho da Rodovia Anhanguera e o impacto, que a implantação em diferentes localizações possa provocar na qualidade do investimento em um galpão concebido para locação. O trabalho abrange estudos do mercado e do conjunto competitivo da região, análises do impacto da localização na qualidade do investimento, além de análises de sensibilidade e flutuação dos indicadores da qualidade do investimento.

ABSTRACT

Investment in industrial development, like storage hangars, has increased in São Paulo along the highways which access the city. Some factors like improvement in infrastructure, highways privatization and maintenance have attracted them. The interval between km 13 and km 29 of the Anhanguera Highway was chosen as the studying element of this work and it demonstrates several characteristics which influence the area market as follow: there is a toll, various returns, different accesses conditions, the “Rodoanel Mario Covas”, and a new zoning law. So, this monograph aims to study the area market of this specific interval as well as the location impact of an industrial hangar construction for rent at different places of the highway interval, in investment profitability. The work covers a local market studying, a location impact analysis of the development, besides sensitiveness and fluctuation analysis.

SUMÁRIO

Resumo	iv
Abstract	v
Sumário	vi
Lista de Figuras	vii
Lista de Tabelas	viii
Lista de Abreviaturas	ix
Lista de Símbolos	x
1 INTRODUÇÃO	1
2 EMPREENDIMENTOS DE BASE IMOBILIÁRIA	4
2.1 Conceituação	4
2.2 Índices e Indicadores da Qualidade do Investimento	8
2.3 Variáveis de Localização	14
3 ESTUDO DE CASO	19
3.1 Informações Gerais	19
3.2 Características do Modelo de Simulação	21
3.2.1 Ciclo de Implantação	21
3.2.2 Ciclo Operacional	24
3.3 Mercado da Região – Variáveis Dependentes	27
3.4 Desenvolvimento do Modelo	37
3.5 Análise da Influência da Localização	40
3.6 Análise de Sensibilidade e Flutuação	44
3.6.1 Sensibilidade	44
3.6.2 Flutuação Cruzada	51
3.7 Análises	55
4 CONCLUSÃO	58
5 BIBLIOGRAFIA	62
6 ANEXOS	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclos característicos e transações financeiras de empreendimentos de base imobiliária	4
Figura 2: Gráfico de formação da TRR nos diferentes setores de localização	42
Figura 3: Gráfico de variação da TRR em função da queda da receita operacional nos três setores de localização.....	46
Figura 4: Gráfico de variação da TRR em função do aumento da despesa operacional nos três setores de localização	47
Figura 5: Gráfico de variação da TRR em função da variação do custo de implantação nos três setores de localização	48
Figura 6: Gráfico de variação da TRR em função do aumento do período de vacância entre contratos nos três setores de localização.....	49
Figura 7: Gráfico de variação da TRR em função do aumento dos índices de inflação nos três setores de localização	50
Figura 8: Gráfico dos resultados estatísticos do efeito cruzados das variáveis.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Variáveis explicativas e dependentes.....	17
Tabela 2: Cronograma Financeiro do Ciclo de Formação e Implantação.....	22
Tabela 3: Cronograma Financeiro do Ciclo Operacional.....	24
Tabela 4: Características de galpões e terrenos para pesquisa de mercado	27
Tabela 5: Oferta de Terrenos na Rodovia Anhanguera (Km 13 ao 29).....	29
Tabela 6: Oferta de galpões para locação na Rodovia Anhanguera (Km 13 ao 29).....	30
Tabela 7: Tabela de negócios equivalentes - Oferta de Terrenos (km 13 ao 29) - Rod. Anhanguera.....	32
Tabela 8: Tabela de negócios equivalentes - Oferta de Galpões (km 13 ao 29) - Rod. Anhanguera.....	33
Tabela 9: Cálculo do valor para compra de terreno nos diferentes setores.....	35
Tabela 10: Cálculo do valor de locação nos diferentes setores	36
Tabela 11: Tabela de Previsão dos Índices de mercado	37
Tabela 12: Comparação entre resultados e dados dos 03 setores.....	41
Tabela 13: Dados de previsão de situações agressivas e não-agressivas	51
Tabela 14: Resultados estatísticos do efeito cruzados das variáveis.....	54
Tabela 15: Resumo dos Custos de Implantação do Caso Real – Galpão Industrial	65
Tabela 16: Transações Financeiras no Ciclo de Implantação – Setor 01	66
Tabela 17: Transações Financeiras no Ciclo Operacional – Setor 01	67
Tabela 18: Análise Econômica do Protótipo – Setor 01.....	68
Tabela 19: Transações Financeiras no Ciclo de Implantação – Setor 02.....	69
Tabela 20: Transações Financeiras no Ciclo Operacional – Setor 02.....	70
Tabela 21: Análise Econômica do Protótipo – Setor 02.....	71
Tabela 22: Transações Financeiras no Ciclo de Implantação – Setor 03.....	72
Tabela 23: Transações Financeiras no Ciclo Operacional – Setor 03.....	73
Tabela 24: Análise Econômica do Protótipo – Setor 03.....	74
Tabela 25: Resultados de TRR em função do efeito cruzado das variáveis	75

LISTA DE ABREVIATURAS

- UFIR - Unidade Fiscal de Referência
- ABECIP - Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança

LISTA DE SÍMBOLOS

COB	-	Custo das Obras
COP	-	Custo de Oportunidade
FRA	-	Fundo de reposição de ativos
IGP-M	-	Índice Geral de Preços - mensal
ISC	-	Índice Setorial de Custos
POP	-	Despesas Pré-Operacionais
TATop	-	Taxa de Atratividade do ciclo operacional

1 INTRODUÇÃO

O comportamento da construção de empreendimentos industriais, como galpões para armazenagem e distribuição, no Estado de São Paulo, normalmente acompanha o crescimento das cidades, muitas vezes, confundindo-se com suas regiões urbanas. A cidade de São Paulo apresenta grande parte dos empreendimentos industriais, instalados em áreas periféricas e nas proximidades das rodovias que dão acesso à cidade.

Alguns atributos referentes a estas regiões estão atraindo investimentos e desenvolvendo o mercado industrial nestas áreas. A grande disponibilidade de espaços e a oferta de terrenos nas margens das rodovias e próximos a regiões periféricas da cidade, somado ao fato do custo inferior destas áreas em relação às existentes em regiões centrais, são alguns dos atributos que atraem empreendedores e empresas a investirem nelas.

Além disso, intervenções estruturais que melhoram a qualidade e disponibilidade de infra-estrutura também atraem a procura e a instalação de empreendimentos nestas regiões. A construção do Rodoanel Mário Covas, em seu trecho oeste, que liga as rodovias Regis Bittencourt, Castelo Branco, Bandeirantes e Anhanguera, por exemplo, causou um impacto significativo no desenvolvimento destas áreas periféricas da cidade. A política de concessões rodoviárias que passou algumas rodovias estaduais para a administração da iniciativa privada, também afetou estas regiões, pelo aumento na qualidade das estradas e na disponibilidade de acesso às áreas marginais, mas também, no custo de utilização. Tarifas de pedágio foram implantadas para arrecadar fundos para a manutenção das estradas e das empresas concessionárias. A disponibilidade de transporte público para locomoção de funcionários, também é um importante atributo de atração para empresas e empreendedores, em função de ser necessidade fundamental para a mão de obra.

Por outro lado, restrições ao trânsito de veículos, também são condicionantes relevantes e influenciam a decisão dos investidores. A liberação de trânsito para

veículos pesados de carga nestas regiões, são atributos importantes para as empresas, em função de trabalharem frequentemente com este tipo de transporte, muitas vezes sendo de modo bastante intenso.

Outro atributo de atração refere-se aos impostos praticados pelos municípios vizinhos ao município de São Paulo, que geralmente são mais baixos e, conseqüentemente, mais atraentes.

De forma geral, o conjunto de atributos apresentado por estas regiões vêm atraindo cada vez mais a instalação de empreendimentos como galpões de armazenagem. Este trabalho procura estudar este mercado, pesquisar e discutir os principais atributos referentes à localização de uma determinada área da cidade.

Para tanto, a Rodovia Anhanguera, em São Paulo, foi escolhida como o local de estudo deste trabalho, especificamente o trecho compreendido entre o km 13 e o km 29. Esta região apresenta diferentes atributos que atraem a instalação de empreendimentos como galpões para armazenagem e distribuição. Sofreu os impactos causados pela implantação do Rodoanel Mário Covas – no km 22,5 – e pelas mudanças¹ causadas pela concessão da rodovia à empresa AutoBan. Apresenta disponibilidade de transporte público, permite o trânsito de veículos pesados de carga e sofre influência de diferentes legislações, pois está inserido em dois municípios, São Paulo e Osasco. Com isso, ao longo do trecho estudado pudemos observar uma série de atributos com qualidades diferenciadas, que atraem de forma mais ou menos intensa empreendedores e empresas interessados em investir na região.

Com isso, o objetivo do trabalho é estudar o impacto que a implantação em diferentes localizações na Rodovia Anhanguera, contidas no trecho estudado, possa causar na qualidade do investimento em um galpão de armazenagem concebido para locação. Para isso, será desenvolvido um protótipo, baseado em um caso real de implantação de um galpão de armazenagem e distribuição, situado em uma determinada localização²

¹ Implantação de pedágio no Km 26,5, de retornos nos Km 18, 25,5 e 29

² O galpão do caso real está localizado no Km 27,5 da Rodovia Anhanguera.

do trecho da rodovia. Posteriormente, simularemos a implantação deste protótipo em diferentes regiões do trecho estudado, ou seja, aplicaremos algumas modificações referentes às variáveis que simulam mudanças de localização, relacionadas aos atributos existentes nos diferentes pontos da rodovia, para analisarmos o comportamento dos indicadores da qualidade do investimento.

O trabalho ainda inclui uma comparação dos resultados encontrados com as taxas de atratividade do mercado de galpões de armazenagem. Os resultados serão estruturados e classificados, utilizando o impacto de suas diferentes análises de localização, e posteriormente, comparados com as taxas de atratividade deste segmento. Além disso, análises de sensibilidade e flutuação serão efetuadas para testar a sustentação dos indicadores da qualidade encontrados para as diferentes localizações.

Com isso, o trabalho visa contribuir com os estudos sobre investimentos em galpões de armazenagem na cidade de São Paulo.

2 EMPREENDIMENTOS DE BASE IMOBILIÁRIA

2.1 Conceituação

Na construção civil, empreendimentos de base imobiliária podem ser conceituados como aqueles que remuneram o investimento, não através de sua venda, mas pela renda gerada com a operação do imóvel, seja ela uma simples locação ou a exploração de uma atividade comercial. Desta forma, o empreendimento estudado neste trabalho é considerado um empreendimento de base imobiliária, uma vez que remunerará seu investimento através de sua locação. Segundo ROCHA LIMA JUNIOR [1994], “esses empreendimentos são os que tem a renda dos investimentos na sua implantação associada ao desempenho da operação que se verificará com base no imóvel, seja meramente a sua locação por valor fixado, seja pela exploração de uma determinada atividade, da qual se deriva a renda, como no caso dos shopping centers e dos hotéis.”

Normalmente são associados a períodos longos de operação e se caracterizam por estabelecerem ciclos distintos com transações financeiras próprias. Segundo MONETTI [1996], podemos identificar quatro ciclos característicos dos empreendimentos de base imobiliária, conforme figura 01, que também demonstra as transações financeiras existentes em cada ciclo.

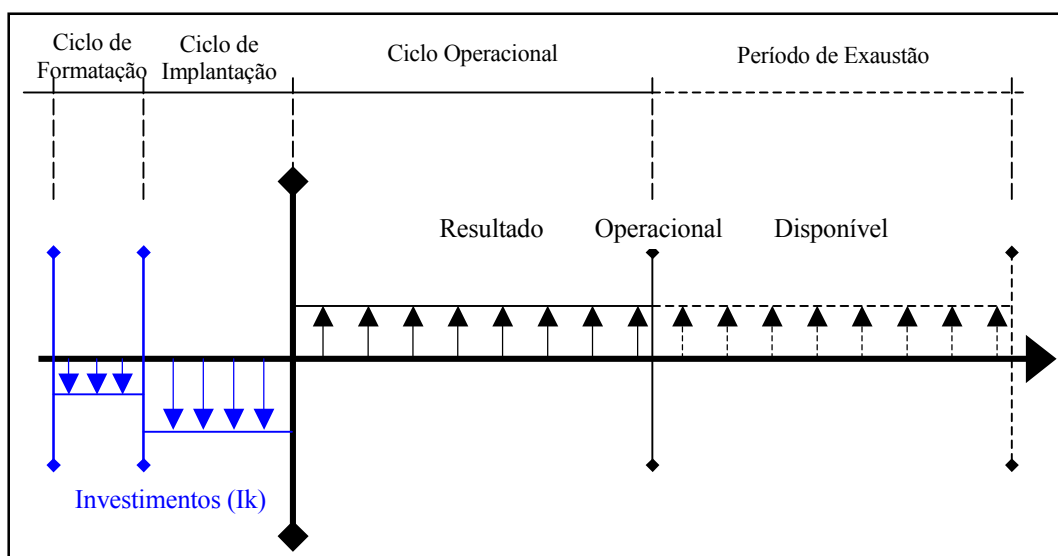


Figura 1: Ciclos característicos e transações financeiras de empreendimentos de base imobiliária

Figura baseada em AMATO [2001]

O primeiro ciclo, denominado de formatação, se caracteriza pelo período em que ocorrem desembolsos para o planejamento do empreendimento e para despesas legais e de projeto. Em alguns casos, podendo ocorrer também a aquisição do terreno. Ou seja, são atividades que precedem e dão subsídio ao início e ao desenvolvimento da implantação efetiva do empreendimento. Os desembolsos neste ciclo são normalmente efetuados pelo empreendedor.

No ciclo seguinte, desenvolve-se a implantação do empreendimento de acordo com sua tipologia e projeto. A extensão deste ciclo depende do ritmo em que se pretende empreender e da capacidade financeira do empreendedor. Os desembolsos são usualmente sustentados pelo empreendedor e estão associados à construção e equipamento do edifício e, eventualmente, à propaganda e promoção do empreendimento. Neste período, podem ocorrer negociações que envolvam contratações relacionadas com a operação do empreendimento, como locações ou arrendamentos. No caso de galpões industriais, podem ocorrer negociações envolvendo a locação do empreendimento e, caso necessário, o locador pode negociar algumas adaptações³ específicas no edifício.

Como ilustrado na figura 01, tanto o ciclo de formatação quanto o de implantação do empreendimento são períodos caracterizados por desembolsos relacionados a investimentos do empreendedor. A duração destes ciclos dependem diretamente de sua capacidade de estruturar uma equação de fundos que proporcione sustentabilidade financeira.

O período seguinte, chamado de ciclo operacional, se caracteriza pelo desenvolvimento da atividade para a qual o empreendimento foi projetado. A sua operação é capaz de gerar resultados⁴ durante todo o período e disponibilizá-los ao empreendedor. Neste período, normalmente, se destina parte dos resultados para a manutenção e adequação funcional do empreendimento, com o intuito de manter sua

³ Adaptações específicas relacionadas a atividade industrial do locador como: instalação de cabine primária para incremento do fornecimento de energia elétrica; adaptações nos pontos de saída de ar-comprimido, água e energia elétrica; adaptação de espaços destinados à equipamentos específicos, entre outras.

⁴ Denominam-se como resultados operacionais disponíveis – RODi.

capacidade de gerar resultados. Quando esta capacidade chega ao seu limite, causando a necessidade de uma intervenção mais profunda, configura-se a exaustão do ciclo operacional. Portanto, a duração deste ciclo esta associada à necessidade de reciclagem para a manutenção da capacidade de geração de resultados.

Segundo AMATO [2001] , “durante o ciclo operacional, os investimentos na implantação do empreendimento devem, do ponto de vista de planejamento do produto, ser totalmente remunerados, caso seja feita a venda do empreendimento ao final do ciclo e o resultado revertido para os investidores”.

O valor do empreendimento ao longo do ciclo operacional, no caso de uma eventual venda durante o ciclo ou ao final dele, varia de acordo com alguns fatores. Normalmente, ocorre uma valorização do imóvel em função do desenvolvimento urbano⁵, no entanto, o risco de uma desvalorização em função de mudanças que tornem a tipologia do empreendimento inadequada para a região, não pode ser descartado.

O período posterior, denominado de período de exaustão, se caracteriza por uma continuidade do ciclo operacional mediante um novo aporte de recursos para a reciclagem do empreendimento, possibilitando o resgate de sua capacidade de gerar resultados. Segundo AMATO [2001], “a conceituação deste período é feita exclusivamente com orientação de caráter técnico na análise de investimento⁶, visto que o empreendimento não cessa a geração de receita ao final do ciclo operacional, momento no qual tende a solicitar aporte de recursos destinados à sua atualização”. Este aporte para reciclagem propicia um novo ciclo ao empreendimento, cujas características e duração podem ser admitidas similares ao ciclo anterior. No entanto, esta intervenção para reciclagem é realizada de modo mais intenso do que as

⁵ Desde que a transação entre o vendedor e o comprador tenha ocorrido num patamar de preço compatível com o mercado e que este não se encontre sob influência de aquecimento ou desaquecimento da economia.

⁶ *O estabelecimento de um período de exaustão posterior ao ciclo operacional não está associado a uma sobrevida do empreendimento, ao final da qual o investimento na sua implantação teria se exaurido. Na verdade, o que se busca são critérios técnicos coerentes e embasados para arbitragem de valor para empreendimentos de base imobiliária - AMATO [2001].*

realizadas durante o ciclo operacional, exigindo a desativação de parte ou da totalidade do empreendimento.

Segundo ROCHA LIMA JUNIOR [1995A], “a análise de qualidade de empreendimentos de base imobiliária se faz para obter os indicadores através da busca de avaliação de desempenho esperado do empreendimento, quando em operação. De forma geral, o retorno que o empreendimento oferecerá aos investimentos, estando preso ao seu desempenho, não está regrado, mesmo que, em casos mais simples, seja sustentado por contratos de arrendamento⁷. Assim, como os empreendimentos não estão operando no período em que são analisados e, em muitos casos, ainda estão por ser implantados, o fundamento essencial da análise de qualidade é a simulação de comportamento do empreendimento, para daí, especular sobre o seu provável desempenho.”

Portanto, para se analisar a qualidade do investimento nestes empreendimentos, é necessária uma simulação do comportamento do empreendimento, abrangendo todos os seus ciclos característicos. Para tanto, demonstraremos, mais adiante, o desenvolvimento de um modelo para simulação do comportamento do empreendimento, capaz de fornecer informações sobre sua qualidade de investimento.

⁷ *Os empreendimentos mais complexos – shopping-centers, hospitais, hotéis – tem seu desempenho fundamentado em comportamentos vinculados com inserção de mercado e com a conjuntura econômica. Os mais simples – edifícios arrendados, com contrato de pagamento fixo – tem desempenho com menos flutuações, mas, mesmo nestes casos, a vida dos contratos tende a ser menor do que o horizonte de análise, o que reduz a sua aparente segurança para uma dependência dos mesmos fatores – inserção de mercado e conjuntura – para o ciclo operacional, depois da vida dos contratos iniciais - ROCHA LIMA JUNIOR [1995A].*

2.2 Índices e Indicadores da Qualidade do Investimento

Para que seja possível a análise da qualidade do investimento em um determinado empreendimento é necessária a utilização de indicadores. Estes são chamados de indicadores da qualidade do investimento, que são constituídos por informações, obtidas a partir do emprego de um modelo de simulação do comportamento de um empreendimento. Estas informações são utilizadas como referência de desempenho e balizam a qualidade do empreendimento, quando comparadas às expectativas do empreendedor.

Segundo ROCHA LIMA JUNIOR [1995A], “quando se analisa a qualidade de um investimento, o objetivo é o de estabelecer indicadores, que possam transmitir ao empreendedor o reconhecimento de que a alternativa que se apresenta está contida no espectro de seus interesses, na maioria das vezes, inclusive, sendo hierarquizada contra outras alternativas disponíveis para absorver este investimento.”

Além disso, existem valores importantes, utilizados para o cálculo dos indicadores da qualidade e que também servem de parâmetro para a tomada de decisão do empreendedor, que chamaremos de índices de desempenho.

No caso de empreendimentos de base imobiliária, podemos destacar diferentes indicadores e índices para os ciclos de implantação e operacional.

Iniciaremos demonstrando os índices ligados ao ciclo de implantação. Segundo ROCHA LIMA JUNIOR [1995A], “no ciclo de implantação, os investimentos vão se transformando na base imobiliária e seu equipamento, de modo que o poder de investir do empreendedor, representado pela sua disponibilidade de recursos financeiros, vai diminuindo, pela transformação de parte destes em ativos, que se sintetizarão no empreendimento pronto para operar.”

ÍNDICE: INVESTIMENTO PRONTO - IP:

Corresponde ao valor total dos investimentos necessários para a implantação do empreendimento, aplicado no momento “0” ou início do ciclo, a taxas de alta liquidez e deixando-o pronto para investir na medida em que seja necessário para manter o caixa do empreendimento. Este tipo de operação é utilizada para melhorar o controle sobre os riscos e desvios durante a implantação e para calcular determinadas taxas de retorno do empreendimento. No entanto, este tipo de operação não se aplica no caso de ciclos longos de investimento.

- **ÍNDICE: NÍVEL DE EXPOSIÇÃO DO INVESTIDOR – EXP₀:**

Corresponde ao valor que o empreendedor teria se, ao invés de imobilizar seus recursos na implantação do empreendimento, aplicasse o montante de investimentos, no mesmo regime exigido pelo empreendimento, em uma aplicação de “risco zero”, ou seja, uma alternativa com menor risco como aplicações bancárias, denominadas custo de oportunidade (COP). Com este valor o empreendedor, ao final do ciclo de implantação, teria mais riqueza que a simples soma dos investimentos e, a esta potencial riqueza denominamos nível de exposição do investidor.

- **ÍNDICE: VALOR DO EMPREENDIMENTO PRONTO PARA OPERAR – VOI₀:**

Corresponde ao valor que um investidor não aparente estaria disposto a pagar pelo empreendimento neste momento. Este valor está ligado aos riscos específicos da implantação de empreendimentos da tipologia do que está em análise e do seu setor econômico.

- **ÍNDICE: ALAVANCAGEM no Ciclo de Implantação – ALV₀:**

Corresponde ao ganho relativo que o empreendedor, que implantou o empreendimento, poderá alcançar relativamente ao seu valor pronto para

operar. Ou seja, $ALV_0 = VOI_0 / EXP_0$. Demonstra o nível de proteção do investimento.

No ciclo operacional são utilizados outros tipos de indicadores e índices, como demonstraremos a seguir.

- **ÍNDICE: RESULTADO OPERACIONAL DISPONÍVEL TOTAL – RODi total:**

Corresponde à somatória dos resultados mensais, ao longo do ciclo operacional, que se apresentam livres no ambiente do empreendimento e podem ser transferidos para o empreendedor, na forma de retorno do investimento. Normalmente, derivam da subtração do total de despesas assumidas pelo empreendedor, incluindo o fundo de reposição de ativos (FRA), dos resultados operacionais brutos.

- **INDICADOR: TAXA MÉDIA DE RENTABILIDADE - TRM:**

Corresponde à comparação dos retornos oferecidos pelo empreendimento (RODi), ao nível de exposição do empreendedor (EXP_0). A análise de rentabilidade é feita sobre a exposição e não a soma dos investimentos, uma vez que este valor, em tese, significa o montante pelo qual o empreendedor deveria “comprar” o empreendimento no início do ciclo operacional, de maneira a remunerar os recursos que investiu na implantação.

- **INDICADOR: TAXA DE RETORNO - TRR:**

Corresponde a taxa de retorno média no período de análise e, considera a exposição (EXP_0) como investimento pronto no início do ciclo e, como retorno, o fluxo dos resultados operacionais disponíveis (RODi) somados ao valor da oportunidade do investimento ao final do ciclo (VOI_F), como se o empreendimento fosse vendido neste momento. Este valor de VOI_F pode ser mensurado através da utilização de dados sobre o próximo período de operação, uma vez que o valor de venda neste momento está também

relacionado com o investimento necessário para a reciclagem do empreendimento e com o fluxo dos retornos do próximo ciclo.

- INDICADOR: TAXA DE RETORNO - TRR_c:

Corresponde a taxa de retorno média no período de análise e, de forma similar à TRR, considera os retornos ROD_i e VOI_F, mas leva em conta o fluxo dos investimentos na implantação e não a exposição do empreendedor.

Segundo ROCHA LIMA JUNIOR [1995A], “ainda que, tecnicamente, não haja como criticar o uso deste indicador TRR_c para decisão, entendo que seja melhor trabalhar a partir do conceito de nível de exposição, porque ele compreende destacar os dois ciclos do empreendimento – implantação e operação – analisando cada um deles em separado, através de indicadores medidos com critérios aos quais esteja associado o conceito de risco dentro de cada ciclo.”

- INDICADOR: PAY – BACK Primário:

Corresponde ao prazo necessário para a remuneração da capacidade de investimento. O empreendedor no período de implantação perde capacidade de investimento à medida que imobiliza seus recursos no empreendimento. Estes recursos vão recuperando sua capacidade à medida que o empreendimento gera resultados, que são repassados ao empreendedor na forma de retornos. E o prazo que o encaixe dos retornos leva para que o empreendedor retome a capacidade de investimento que detinha no início da análise, ou seja, no momento que decidiu pela imobilização, é chamado de Pay-Back Primário.

Os indicadores e índices apresentados podem ser utilizados para diferentes empreendimentos de base imobiliária. No entanto, para o caso específico deste trabalho, que trata do impacto da localização na qualidade do investimento em galpões de armazenagem para locação, utilizaremos apenas alguns deles, que

entendemos serem os mais adequados para a tipologia do empreendimento e objetivo deste trabalho. Os indicadores e índices que serão utilizados são:

- Investimento pronto (IP): calculado durante o ciclo de implantação. Consideramos importante a sua utilização, para que possamos comparar o nível de investimento necessário em diferentes localizações. A quantidade de investimento necessário é informação decisiva para a tomada de decisão do empreendedor.
- Nível de exposição do investidor (EXP_0) e valor do empreendimento pronto para operar - VOI_0 : são calculados durante o ciclo de implantação e a exposição é utilizada para o cálculo da TRR. Estes índices quando comparados entre si, demonstram a proteção do investimento. Consideramos esta comparação importante para que possamos analisar seu comportamento em diferentes regiões. O nível de proteção do investimento também é informação decisiva para a tomada de decisão do empreendedor.
- Resultado operacional disponível total ($RODi$ total): calculado durante o ciclo operacional. Consideramos importante a sua utilização, para que possamos comparar o total de resultado operacional em diferentes localizações.
- Taxa de retorno restrita (TRR): calculada considerando os dois ciclos de análise e capaz de representar o comportamento do empreendimento comparando os investimentos e os retornos. Além disso, é frequentemente utilizada para analisar a qualidade do investimento em empreendimentos imobiliários e da base imobiliária. Consideramos importante a sua utilização no sentido de comparar a TRR em diferentes localizações. A taxa de retorno restrita também é informação importante para a tomada de decisão do empreendedor e pode ser comparada à outras alternativas disponíveis para absorver o investimento.

- Pay-Back Primário: calculado considerando os dois ciclos de análise e importante para demonstrar o período necessário para a recuperação da capacidade de investimento do empreendedor. Consideramos importante a sua utilização no sentido de comparar estes períodos em diferentes localizações.

A análise destes índices e indicadores, gerados a partir de um modelo de simulação sob diferentes condições, serão informações importantes e proporcionarão uma comparação de valores entre diferentes localizações. Esta comparação servirá como parâmetro para a análise do impacto da localização, objetivo deste trabalho.

2.3 Variáveis de Localização

Com o objetivo de analisar o impacto da localização na qualidade do investimento em galpões de armazenagem, com escritórios, para locação na Rodovia Anhanguera, teremos que estudar as variáveis relacionadas à localização que influenciam na escolha dos empreendedores e empresas durante a procura por um galpão na região. Observamos que o trecho estudado (km 13 ao km 29) apresenta diferentes condições e atributos, independentes entre si, que chamaremos de variáveis explicativas. Estas variáveis representam as características de cada local e podem ser avaliadas de forma subjetiva através diferentes níveis de qualidade. Ou seja, locais que apresentam facilidades de acesso, por exemplo, demonstram vantagens em relação aos de difícil acesso, influenciando assim a decisão dos empreendedores e empresas. Além desta variável explicativa, cujo detalhamento será apresentado na seqüência, existe uma série de outras, descritas a seguir:

- Condições de acesso: ao longo do trecho da rodovia encontramos diferentes condições de acesso. A existência de três retornos tem fundamental importância nesta variável, ou seja, proporciona o trânsito em ambos os lados da rodovia assim como possibilita um trajeto de menor distância para vir e voltar de determinados pontos da estrada. Demonstra também uma série de saídas de acesso às regiões marginais e apresenta vias marginais secundárias em certos locais. Além disso, o Rodoanel Mário Covas, implantado no km 22,5, também proporciona acessibilidade rápida e fácil a outras rodovias importantes. Esta variável tem influência fundamental na atração de investidores uma vez que pode gerar custos operacionais maiores em função do aumento de trajetos para acesso, assim como, em determinadas áreas sem acesso, exigirem a implantação de saída própria para o empreendimento.
- Pedágio: a existência de um pedágio no km 26,5 provoca uma série de custos operacionais para as empresas instaladas em regiões a montante deste ponto. Este custo extra gera uma desvantagem em relação aos empreendimentos localizados

antes do pedágio, o que influencia substancialmente a decisão pelo investimento em áreas que sofrem influência desta variável.

- Impostos: a mudança de município provoca alterações nos tributos municipais, como IPTU, ISS, entre outros. Com isso, a instalação de empresas em outros municípios pode proporcionar quedas nos valores dos impostos pagos e, conseqüentemente, atrair investidores. O trecho estudado apresenta parte de sua área inserida no município de Osasco (km 15,5 ao km 20,5 – lado oeste) que apresenta diferentes taxas de impostos em relação à São Paulo.
- Leis de zoneamento: Restrições presentes nas leis de zoneamento geram limitações da atividade das empresas instaladas assim como determinam percentagem de uso do solo. Com isso, determinadas regiões não podem ser utilizadas para a implantação de galpões e determinados terrenos possuem limitações para utilização, gerando a necessidade de diferentes tamanhos de terrenos para o mesmo tamanho de empreendimento. Desta forma, o tipo de restrição imposta para cada local pode determinar a escolha do investidor. No caso específico deste trabalho, durante sua confecção, as leis de zoneamento do trecho estudado da Rodovia Anhanguera sofreram modificações. Isso tirou o peso desta variável da análise, uma vez que a nova lei transformou o zoneamento de todo o trecho marginal da rodovia, no mesmo tipo. Ou seja, as regras de uso e ocupação do solo no trecho estudado se tornaram iguais, anulando assim o impacto desta variável na análise deste trabalho. No entanto, destacamos a importância desta variável para o estudo de outras regiões que sofrem a influência de diferentes leis de zoneamento.
- Qualidade da rodovia: A qualidade de manutenção da rodovia também tem bastante influência na decisão do investidor. A segurança e a rapidez da viagem proporcionada por rodovias de boa qualidade são atributos importantes da estrada de acesso. O trecho estudado da rodovia é administrado pela concessionária AutoBan e pudemos observar que apresenta boa qualidade de manutenção e significativo nível de segurança para o motorista.

- Infra-estrutura: A infra-estrutura do local também influencia a decisão do investidor. Regiões com pouca disponibilidade de serviços públicos, como água, esgoto, energia elétrica e telefonia, por exemplo, provocam custos extras para sua instalação ou, podem até não estarem disponíveis em determinados locais, provocando assim, custos ainda maiores para a obtenção do serviço. Regiões que não apresentam fornecimento público de água, por exemplo, geram a necessidade de investimentos em poços artesianos. Além disso, a disponibilidade de transporte público também tem fundamental importância na decisão do investidor, pois é uma condição essencial para o acesso da mão de obra ao local de trabalho e, sua não disponibilidade gera custos extras para a empresa.
- Relevo: Determinados terrenos exigem investimentos maiores em terraplenagem e contenção de terra, provocando custos maiores para os investidores. Áreas com estes atributos são geralmente negociadas por valores mais baixos e são menos atrativas aos investidores.

As variáveis explicativas apresentadas, que estão relacionadas à localização, demonstram a variedade de informações analisadas pelos investidores na hora de decidir sobre seus investimentos, além de influenciar o comportamento da oferta e da procura do mercado da região. Estas variáveis estão contidas no conjunto de informações decisivas, muitas vezes subjetivas e particulares, de cada investidor. Contudo, buscamos demonstrar algumas das principais que, geralmente, tem peso significativo para o mercado como um todo.

Todavia, entendemos que estas variáveis explicativas não podem ser mensuradas e inseridas a um modelo de simulação, para que possamos avaliar sua influência. Com isso, precisaremos encontrar novas variáveis, capazes de ser mensuradas, e que estejam relacionadas e sofram influência destas variáveis explicativas.

Para tanto, entendemos que, basicamente duas variáveis, que chamaremos de variáveis dependentes, estão diretamente relacionadas às variáveis explicativas, traduzindo sua influência, e capazes de serem mensuradas para utilização em um

modelo de simulação. Para um melhor entendimento desta relação desenvolvemos uma tabela, demonstrada a seguir na tabela 01.

Tabela 1: Variáveis explicativas e dependentes

Variáveis Explicativas	Variáveis Dependentes
Condições de acesso	Preço do Terreno e Valor de Locação
Presença de Pedágio	
Impostos	
Lei de zoneamento	
Qualidade da rodovia	
Infra-estrutura	
Relevo	

Pudemos observar que os valores praticados pelo mercado em relação aos preços de compra de terrenos e aos valores de locação de galpões, traduzem uma série de variáveis explicativas. Ou seja, locais que apresentam variáveis explicativas de baixa qualidade demonstram variáveis dependentes com valores mais baixos também, e vice-versa.

A primeira variável, que se refere ao valor para compra do terreno, sofre mudanças em função da localização na rodovia. Locais mais próximos da marginal Tietê, com facilidade de acesso, com melhor infra-estrutura, sem custos de pedágio, com poucas restrições de zoneamento, entre outros atributos, tendem a acomodar terrenos mais valorizados e, conseqüentemente, com preço de venda mais elevado. Por outro lado, locais com variáveis explicativas menos favoráveis tendem a acomodar terrenos com preços mais baixos. Ou seja, a oferta de terrenos na região estudada reflete a influência de uma série de variáveis explicativas consideradas pelo mercado, que são traduzidas em diferentes valores de compra para cada área. Esta variável dependente de localização pode ser mensurada e introduzida no modelo, gerando resultados de indicadores específicos ao longo da rodovia.

Além disso, esta variável tem um impacto muito significativo na qualidade do investimento, uma vez que é considerada uma despesa elevada, cujo desembolso normalmente é feito pelo empreendedor na forma de investimento e, desembolsos

efetuados em períodos iniciais do ciclo de análise tem impacto mais sensível na qualidade do investimento.

A segunda variável refere-se ao valor de locação do galpão e de forma similar ao valor do terreno, também sofre mudanças em função da localização na rodovia, conforme a variação das variáveis explicativas de cada local. O valor de aluguel que o locador se propõe a pagar por um determinado galpão, estará refletindo, certamente, os atributos do local escolhido. Além disso, os custos operacionais da empresa locadora também terão peso significativo na escolha do local e do aluguel mais apropriados. Ou seja, a oferta de aluguéis de galpões também reflete uma série de variáveis explicativas referentes à localização como: custos com pedágio, custos gerados pelas condições de acesso, custos de transporte da mão de obra, impostos municipais, entre outros. Esta variável dependente também pode ser mensurada e inserida no modelo de simulação gerando resultados específicos de indicadores.

Além disso, a variável dependente referente ao valor do aluguel provoca influência somente nos resultados operacionais durante o ciclo operacional do empreendimento, ou seja, num período posterior do ciclo de análise, o que tende a causar um impacto menos sensível na qualidade do investimento.

Com a utilização destas variáveis dependentes – preço de terreno e valor de locação – em um modelo de simulação, poderemos analisar a influência de uma série de variáveis explicativas relacionadas a elas, e assim entender melhor o impacto da localização sobre o empreendimento estudado. Para tanto, é necessária uma pesquisa de mercado para a obtenção dos valores das variáveis dependentes, que são determinadas pelo mercado de galpões de armazenagem da região. E, provavelmente, estes valores variam em função da localização no trecho estudado na Rodovia Anhanguera. Acreditamos que encontraremos valores mais elevados em regiões antes do pedágio e com melhores condições de acesso e mais baixos em regiões depois do pedágio, no entanto, apenas as pesquisas de campo poderão confirmar estas expectativas.

3 ESTUDO DE CASO

3.1 Informações Gerais

A região da Rodovia Anhanguera, estudada neste trabalho, caracteriza-se por apresentar às suas margens um desenvolvimento industrial e comercial bastante acentuado. A rodovia tem características específicas por se tratar de um projeto antigo com limitações de traçado e de dimensão. Interliga a cidade de São Paulo a grandes pólos empresariais do oeste do estado, como os situados nas cidades de Jundiaí, Campinas, Limeira, Piracicaba, entre outros. Sua construção teve início em 1920, interligando São Paulo a Campinas.

Em 1998, passou a ser administrada pela iniciativa privada através de quatro empresas concessionárias (AUTOBAN / Intervias / Autovias / ViaNorte), responsáveis por uma visível melhoria no estado de manutenção da rodovia. O trecho da estrada estudado neste trabalho está inserido na região administrada pela concessionária AUTOBAN.

Em 2001, foi construído o Rodoanel Mário Covas, responsável pela interligação das rodovias da porção oeste do município de São Paulo. Este projeto trouxe uma nova alternativa para o transporte e um incremento na infra-estrutura viária da região. Esta nova rodovia encontra-se com a Rodovia Anhanguera no seu km 22,5 onde há uma interseção com um trevo viário.

O trecho definido como objeto de estudo deste trabalho, compreende a faixa marginal da Rodovia Anhanguera situada entre os quilômetros 13 e 29 e inserido nos municípios de São Paulo e Osasco. No km 13 situa-se o início da rodovia próximo à Marginal Tietê, passando pelos retornos nos km 18, 25,5 e 29, pelo pedágio no km 26,5 e estendendo-se até o km 29 onde se localiza a divisa entre os municípios de São Paulo e Cajamar, como demonstrado no mapa 01 – anexo. Determinamos que, para efeito desta análise, esta faixa marginal apresentaria uma abrangência de aproximadamente 500 m para cada lado em relação ao eixo da estrada. Esta premissa

foi adotada uma vez que a lei de zoneamento determina uso exclusivamente industrial somente nas margens da rodovia e cuja faixa de abrangência é de aproximadamente 500 m, como demonstrado no mapa 02 anexo.

O trecho delimitado está inserido, em sua maior parte, no município de São Paulo e, portanto, deve respeitar suas leis de uso e ocupação do solo. No entanto, o trecho do km 15,5 ao 20,5, do lado oeste da rodovia, pertence ao município de Osasco e deve também, respeitar suas leis e restrições. Para efeito de análise, não descartamos este trecho do município de Osasco, uma vez que poderia provocar uma distorção dos dados do mercado e prejudicar os resultados das análises. Mais adiante, demonstraremos detalhadamente as diferentes restrições e normas para o uso e ocupação do solo para o desenvolvimento do protótipo.

Na região estudada encontramos também, diversos empreendimentos industriais, de diferentes tipologias, tamanhos e configurações. No entanto, observamos que muitos empreendimentos instalados recentemente, estão ligados a empresas de logística, transporte e armazenagem de produtos e equipamentos. Muitos ainda, voltados para locação de espaços ou galpões para terceiros.

3.2 Características do Modelo de Simulação

Para a análise do impacto da localização na qualidade do investimento do empreendimento estudado neste trabalho, decidimos utilizar um modelo de simulação, capaz de emular o comportamento de um protótipo de galpão de armazenagem baseado em um caso real.

As características deste caso real, um galpão de armazenagem implantado no km 27 da Rodovia Anhanguera, foram estruturadas e serviram de base para o desenvolvimento de um protótipo, ou seja, um empreendimento tipo, similar ao caso real e que baliza o desenvolvimento de um modelo para simulação de sua implantação e operação. Este modelo será utilizado para análise da qualidade do investimento sob diferentes situações e condições relacionadas a mudanças de localização.

Basicamente, estas diferentes situações, aplicadas ao modelo do empreendimento, simulam sua implantação e operação em diferentes pontos do trecho estudado da Rodovia Anhanguera, gerando assim resultados distintos que serão utilizados para a análise do impacto da localização sobre a qualidade do investimento.

Descreveremos a seguir as características deste galpão protótipo e de seu modelo de simulação, pertinentes a cada ciclo característico, para, posteriormente, realizarmos as simulações de mudanças de localização.

3.2.1 Ciclo de Implantação

O protótipo foi desenvolvido baseando-se em um caso real de implantação de um galpão de armazenagem e distribuição no km 27,5 da Rodovia Anhanguera – lado Oeste. A construção ocorreu entre os anos de 2004 e 2005 e iniciou sua operação em meados de 2005.

As características do protótipo do empreendimento são similares às do galpão em que se baseia, exceto pelo tamanho do terreno que foi modificado em função das leis de zoneamento vigentes. Esta mudança na área do terreno, que no caso real é igual a 5.000 m² e passou a ser 2.500 m² no protótipo, proporcionou um efeito mais

adequado para as análises nas diferentes situações. Trataremos desta modificação detalhadamente, mais adiante.

Iniciaremos descrevendo as características do galpão e os custos de sua implantação.

O empreendimento é composto por um galpão de armazenagem construído em estrutura metálica com 8 m de pé-direito e 1.200 m² de área total. Compreende também um edifício de escritórios paralelo em estrutura metálica com 02 pavimentos e com 300 m² de área total. Apresenta infra-estrutura completa com sistema de segurança (muros e cercas eletrificadas), energia elétrica trifásica (78,0 KVA), rede telefônica, rede de internet rápida, estacionamento para veículos, área de manobra para carga e descarga, instalações completas (banheiros, vestiários, refeitórios, cozinha e dependências para pernoite), totalmente pavimentado e com boa qualidade de acabamento. O projeto básico do empreendimento, em anexo, mostra detalhadamente sua configuração e dimensão.

Através de informações fornecidas pelo incorporador, desenvolvemos uma planilha resumo dos custos de implantação do caso real, conforme tabela 13, em anexo.

Posteriormente, desenvolvemos uma planilha, demonstrada na tabela 01 a seguir, parametrizando um empreendimento tipo baseado nas informações do caso real. Esta planilha resume os custos e prazos para implantação deste empreendimento protótipo. Estas informações serão utilizadas no cenário do modelo de simulação para o estudo do comportamento do ciclo de implantação

Tabela 2: Cronograma Financeiro do Ciclo de Formatação e Implantação

	Mês Início	Mês Fim	Duração [mês]	Valor Total [R\$ mil 0]	Valor Mensal [R\$ mil 0]
Terreno :	0	0	1	variável	variável
Pré-Operacional :	1	3	3	19,65	6,55
Construção :	4	11	8	871,40	
	0	3			0,00
Patamar 01 -	4	6	3	261,42	87,14
Patamar 02 -	7	9	3	522,84	174,28
Patamar 03 -	10	11	2	87,14	43,57
Locação :	12	12	1		

Os valores presentes na tabela 02, assim como em todas as etapas de desenvolvimento deste trabalho, tem como base o mês de Abril de 2005, que será considerado como o “zero” de todas as análises.

Colocamos o terreno como informação variável, que será utilizada para as análises do impacto da mudança de localização que estudaremos mais adiante. Os demais desembolsos foram calculados de forma simplificada com base nos custos de implantação apresentados na tabela 13, em anexo.

Consideramos um período de 03 meses para as despesas pré-operacionais (POP), como projetos, aprovações, liberações, pagamento de taxas e instalações provisórias necessárias para o início da implantação. Admitimos uma correção mensal para estes desembolsos, uma vez que determinados custos são cobrados através de índices como a UFIR. Para a construção do empreendimento (COB), consideramos um período, com base nas informações do caso real, de 8 meses, sub-divididos em 03 patamares de desembolso. O último mês da implantação foi considerado como período de transição para o ciclo operacional, ou seja, a entrada do locador. Com isso, observamos que o ciclo de formatação e implantação compreendem um período de 01 ano, ou seja, o primeiro ano da análise corresponde ao ciclo de implantação.

Com estas informações desenvolvemos as planilhas de cálculo do período de implantação do empreendimento, que serão demonstradas mais adiante.

3.2.2 Ciclo Operacional

O ciclo operacional tem início após a implantação do galpão e a entrada do locador para sua utilização. As informações pertinentes a este período estão relacionadas aos contratos de locação, receitas e despesas operacionais do empreendedor.

Os valores dos aluguéis que geram as receitas neste ciclo, serão tratados mais adiante, pois fazem parte das variáveis de localização responsáveis pelas simulações que serão efetuadas posteriormente.

Desenvolvemos um cronograma do ciclo operacional, demonstrado na tabela 03 a seguir.

Tabela 3: Cronograma Financeiro do Ciclo Operacional

	Ano Início	Ano Fim	Duração [anos]
Implantação :	0	0	1
Operação :	1	20	20
Vacancia :			0
Operação efetiva:			20

Este ciclo foi desenvolvido com períodos anuais, por outro lado, no caso do ciclo de implantação, foi adotada uma periodicidade mensal, uma vez que os desembolsos variam de forma mais intensa. Segundo ROCHA LIMA JUNIOR [1995], “qualquer modelo para análise econômico-financeira tem como característica trabalhar as relações entre contas de forma simplificada. Ainda que os movimentos de receita e custeio das contas conexas seja de ciclo curto – no máximo mensal –, aglutinar as contas por períodos anuais é necessário para oferecer análises de qualidade. A pretensão de se especular contas em bases mensais, levará a requisitar expectativas de cenário no mesmo detalhamento, portanto, para 240 posições dentro do ciclo operacional, criando, é evidente, um impasse na análise de riscos, pois a crítica a essas especulações ficará totalmente frustrada. Usando médias anuais, a crítica é mais simplificada, o que incrementa a segurança associada aos indicadores da qualidade.”

Adotamos um ciclo de operação com duração de 20 anos, como podemos observar na tabela 03. Segundo ROCHA LIMA JUNIOR [1995], “O ciclo operacional entre 20 e 25 anos está calibrado em amostras de qualidade para hotéis, shopping-centers, edifícios para locação comercial e industrial. Evidentemente, esta imagem está relacionada com um certo padrão de qualidade na construção e nos equipamentos, sendo correto, em cada caso particular, que se procure aferir este dado usando a referência amostral mais próxima do padrão de qualidade do empreendimento que está sendo analisado. Por razões de segurança, entendo que, na impossibilidade de se calibrar o ciclo operacional através de amostra validada, melhor será usar um ciclo de 20 anos.”

Além disso, consideramos uma determinada despesa operacional relacionada ao empreendedor, ou seja, uma despesa não assumida pelo locador, que normalmente fica responsável pela manutenção de determinados itens do empreendimento. Esta despesa operacional de responsabilidade do empreendedor está vinculada a problemas ocasionados por defeitos construtivos ou de desgaste natural dos equipamentos. Este valor pode variar em função da qualidade da construção e dos materiais utilizados. Durante entrevistas junto a empreendedores da região, encontramos informações que este número pode flutuar entre 3% e 10% da receita de locação. Portanto, para este trabalho consideramos um valor médio de 5% para o ciclo operacional, admitindo a utilização de mão-de-obra e materiais de boa qualidade.

Outra despesa que deve ser considerada refere-se ao FRA (Fundo de Reposição de Ativos), que é composto por um determinado valor reservado mensalmente e utilizado periodicamente para manter a capacidade de geração de receita do empreendimento, ou seja, sua competitividade no mercado em que está inserido. Segundo as pesquisas realizadas, este valor se confunde com as despesas operacionais dos empreendimentos, no entanto, consideramos um valor médio de 4% da receita de locação ao longo do ciclo operacional, admitindo um número médio utilizado em outros empreendimentos de base imobiliária.

Com estas informações desenvolvemos as planilhas de cálculo do período de operação do empreendimento, que serão demonstradas mais adiante.

3.3 Mercado da Região – Variáveis Dependentes

As variáveis dependentes, preço de terreno e valor de locação, estudadas anteriormente neste trabalho, são determinadas pelo mercado de galpões de armazenagem do trecho delimitado da Rodovia Anhanguera. Para a obtenção destes valores, que variam em função da localização, sofrendo influência das variáveis explicativas de cada local, foi necessária a execução de uma pesquisa de mercado. Esta pesquisa foi desenvolvida através de entrevistas junto a agentes imobiliários da região.

O mercado de galpões de armazenagem, na faixa de estudo delimitada da Rodovia Anhanguera, apresenta uma oferta bastante diversificada tanto de terrenos quanto de galpões para venda e locação. Pudemos observar durante a pesquisa que esta oferta apresenta terrenos de diversos tamanhos e características, assim como galpões para locação com diferentes dimensões e configurações.

Com isso, durante o desenvolvimento das entrevistas, delimitamos o espectro de empreendimentos pesquisados para que as informações obtidas apresentassem características próximas ao protótipo. Basicamente, trabalhamos com alguns condicionantes para inserir as ofertas apresentadas num conjunto competitivo que demonstrasse similaridades ao potencial de geração de renda do protótipo. Montamos uma lista destas características, demonstrada na tabela 04:

Tabela 4: Características de galpões e terrenos para pesquisa de mercado

GALPÃO	TERRENO
Pé-Direito do Galpão = 8,0 m.	Localizado na região delimitada
Idade máxima da construção = 05 anos.	Área mínima de 2.500 m ²
Área para acesso de carga e descarga.	
Área para escritório.	
Área para dependências (banheiros, hall, etc)	
Local para estacionamento de veículos	
Instalações completas (água, energia elétrica trifásica, telefone, internet rápida, etc).	

Com isso, estruturamos as informações pesquisadas relacionando alguns dados como: localização, área, valores totais e por metro quadrado, observações pertinentes e a fonte dos dados. Estas informações estão demonstradas nas tabelas 05 e 06, a seguir.

No entanto, ao analisarmos estes dados observamos a ocorrência de regiões com características bastante distintas. Pudemos destacar conjuntos de informações muito próximas pertencentes a determinadas áreas, provocando uma subdivisão do trecho delimitado da rodovia. Esta subdivisão apresentou 03 setores distintos, com características parecidas quanto aos valores de venda de terrenos e de aluguéis de galpões, como demonstrado no mapa 01 – anexo. A estruturação das informações seguiu, então, esta subdivisão, como demonstrado nas tabelas 05 e 06 a seguir.

Tabela 5: Oferta de Terrenos na Rodovia Anhanguera (Km 13 ao 29)

SETOR	Item	Localização		Área [m ²]	Preço Total [R\$.mil]	Preço/m ² [R\$]	Observação	Fonte
		Km	Margem					
1	1.	27,5	Oeste	5.000	250,00	50,00	Loteamento formado por aproximadamente 15 terrenos com 5.000 m ² cada.	Corretor Autônomo
	2.	27,0	Oeste	50.000	1.750,00	35,00	Lote grande com necessidade de benfeitorias como melhoria de acesso e terraplenagem.	Imob. Renascer
	3.	28,5	Oeste	15.000	600,00	40,00	Lote com necessidade de benfeitorias como acesso e terraplenagem.	Corretor Autônomo
2	1.	21,0	Oeste	10.000	850,00	85,00	Lote situado em região de boa qualidade, boa localização e acesso.	Imob. Renascer
	2.	21,5	Oeste	23.200	1.856,00	80,00	Lote grande situado em região de boa qualidade, boa localização e acesso.	Proprietário
	3.	24,5	Oeste	23.000	2.760,00	120,00	Lote grande situado em região urbana de boa qualidade, boa localização e acesso.	Imob. Renascer
	4.	24,0	Oeste	5.000	400,00	80,00	Lote situado em região urbana de baixa qualidade, com acesso razoável.	Imob. Renascer
	5.	24,0	Oeste	9.000	675,00	75,00	Lote situado em região urbana de baixa qualidade, com acesso razoável.	Imob. Renascer
3	1.	13,5	Oeste	7.600	1.520,00	200,00	Lote em região bastante urbanizada com bom acesso.	Imob. Renascer
	2.	16,5	Oeste	3.500	875,00	250,00	Lote em região industrial com bom acesso.	Imob. Renascer
	3.	17,0	Leste	10.342	2.895,76	280,00	Lote em região industrial com bom acesso.	Imob. Luciana
	4.	17,2	Leste	10.000	2.700,00	270,00	Lote em região industrial com bom acesso.	Proprietário
	5.	17,5	Leste	40.000	6.800,00	170,00	Lote muito acidentado em região industrial e sem acesso.	Proprietário
	6.	17,7	Leste	8.000	2.800,00	350,00	Lote em região industrial com bom acesso.	Imob. Renascer
	7.	18,0	Oeste	10.000	3.500,00	350,00	Lote em região industrial com bom acesso.	Imob. Valentina Caran
	8.	18,0	Leste	65.000	14.950,00	230,00	Lote grande em região industrial com bom acesso.	Corretor Autônomo

Preços fornecidos em Abril de 2005 e com impostos de transferência inclusos.

Tabela 6: Oferta de galpões para locação na Rodovia Anhanguera (Km 13 ao 29)

SETOR	Item	Localização		Área [m2]	Aluguel/mês [R\$]	Aluguel/m ² [R\$]	Nº de galpões	Observação	Fonte
		Km	Margem						
1	1.	27	Oeste	2.000	14.000,00	7,00	1	Galpão com 8,0 m de pé-direito, com escritórios, bom acesso e em bom estado.	Imob. Renascer
	2.	27	Oeste	1.000	7.500,00	7,50	8	Conjunto de galpões pequenos com escritório, pé-direito de 8,0 m e acesso razoável.	Corretor Autônomo
2	1.	24	Leste	1.500	16.500,00	11,00	6	Conjunto de galpões com escritório em condomínio fechado, pé-direito de 8,0 m, bom acesso e boa infraestrutura.	Condomínio Gwest
	2.	25	Leste	5.000	45.000,00	9,00	1	Galpão grande com escritório, pé-direito de 8,0 m, bom acesso e bom estado.	Imob. Renascer
3	1.	14	Oeste	4.000	52.000,00	13,00	1	Galpão grande com escritório, pé-direito de 8,0 m, bom acesso e bom estado.	Corretor Autônomo
	2.	15	Oeste	1.350	16.200,00	12,00	22	Conjunto de galpões com escritório em condomínio fechado, pé-direito de 8,0 m, bom acesso e boa infraestrutura.	Condomínio CLA 015
	3.	17	Leste	7.480	89.760,00	12,00	1	Galpão grande com escritório, pé-direito de 8,0 m, bom acesso e bom estado.	Imob. Renascer
	4.	18	Oeste	1.000	15.000,00	15,00	12	Conjunto de galpões com escritório em condomínio fechado, pé-direito de 8,0 m, bom acesso e boa infraestrutura.	Contrutora Walter Torre Júnior
	5.	18	Oeste	1.500	21.000,00	14,00	10	Conjunto de galpões com escritório em condomínio fechado, pé-direito de 8,0 m, bom acesso e boa infraestrutura.	Contrutora Walter Torre Júnior

Informações fornecidas em abril de 2005

Posteriormente, observamos a necessidade do desenvolvimento de médias de mercado que representassem as ofertas de cada trecho estudado. Deste modo poderíamos analisar de forma mais simplificada o impacto da localização. No entanto, não poderíamos provocar distorções, durante o cálculo das médias, que afastassem estes valores do real comportamento do mercado.

Para tanto, desenvolvemos o cálculo destas médias através de tabelas de negócios equivalentes. Criamos índices que simulam a transformação de todas as ofertas encontradas em negócios equivalentes ao protótipo do empreendimento. Ou seja, dividimos os terrenos e galpões encontrados no mercado da região, em “n” negócios similares ao protótipo. Desta forma, poderemos calcular as médias de mercado evitando distorções em relação ao seu comportamento real.

Desenvolvemos os cálculos das tabelas de negócios equivalentes, conforme demonstrado nas tabelas 07 e 08, a seguir.

Tabela 7: Tabela de negócios equivalentes - Oferta de Terrenos (km 13 ao 29) - Rod. Anhanguera

SETOR	Item	Localização		Área [m ²]	Preço Total [R\$.mil]	Preço/m ² [R\$]	Nº de Terrenos	Área Protótipo [m ²]	Nº de negócios Equivalentes
		Km	Margem						
1	1.	27,5	Oeste	5.000	250,00	50,00	15	2.500,00	2,00
	2.	27,0	Oeste	50.000	1.750,00	35,00	1	2.500,00	20,00
	3.	28,5	Oeste	15.000	600,00	40,00	1	2.500,00	6,00
				Máximo		50,00			
				Mínimo		35,00			
			Média do setor			43,57			
2	1.	21,0	Oeste	10.000	850,00	85,00	1	2.500,00	4,00
	2.	21,5	Oeste	23.200	1.856,00	80,00	1	2.500,00	9,28
	3.	24,5	Oeste	23.000	2.760,00	120,00	1	2.500,00	9,20
	4.	24,0	Oeste	5.000	400,00	80,00	1	2.500,00	2,00
	5.	24,0	Oeste	9.000	675,00	75,00	1	2.500,00	3,60
				Máximo		120,00			
			Mínimo		75,00				
			Média do setor			93,18			
3	1.	13,5	Oeste	7.600	1.520,00	200,00	1	2.500,00	3,04
	2.	16,5	Oeste	3.500	875,00	250,00	1	2.500,00	1,40
	3.	17,0	Leste	10.342	2.895,76	280,00	1	2.500,00	4,14
	4.	17,2	Leste	10.000	2.700,00	270,00	1	2.500,00	4,00
	5.	17,5	Leste	40.000	6.800,00	170,00	1	2.500,00	16,00
	6.	17,7	Leste	8.000	2.800,00	350,00	1	2.500,00	3,20
	7.	18,0	Oeste	10.000	3.500,00	350,00	1	2.500,00	4,00
	8.	18,0	Leste	65.000	14.950,00	230,00	1	2.500,00	26,00
				Máximo		350,00			
			Mínimo		170,00				
			Média do setor			233,36			

Preços fornecidos em Abril de 2005 e com impostos de transferência inclusos.

Tabela 8: Tabela de negócios equivalentes - Oferta de Galpões (km 13 ao 29) - Rod. Anhanguera

SETOR	Item	Localização		Área [m ²]	Aluguel/mês [R\$]	Aluguel/m ² [R\$]	Nº de galpões	Área Protótipo [m ²]	Nº de negócios equivalentes
		Km	Margem						
1	1.	27	Oeste	2.000	14.000,00	7,00	1	1.500,00	1,33
	2.	27	Oeste	1.000	7.500,00	7,50	8	1.500,00	0,67
				Máximo		7,50			
				Mínimo		7,00			
			Média do setor		7,40				
2	1.	24	Leste	1.500	16.500,00	11,00	6	1.500,00	1,00
	2.	25	Leste	5.000	45.000,00	9,00	1	1.500,00	3,33
				Máximo		11,00			
				Mínimo		9,00			
			Média do setor		10,29				
3	1.	14	Oeste	4.000	52.000,00	13,00	1	1.500,00	2,67
	2.	15	Oeste	1.350	16.200,00	12,00	22	1.500,00	0,90
	3.	17	Leste	7.480	89.760,00	12,00	1	1.500,00	4,99
	4.	18	Oeste	1.000	15.000,00	15,00	12	1.500,00	0,67
	5.	18	Oeste	1.500	21.000,00	14,00	10	1.500,00	1,00
				Máximo		15,00			
				Mínimo		12,00			
			Média do setor		13,03				

Informações fornecidas em abril de 2005

Com isso, acreditamos que as médias encontradas representam as ofertas em cada setor do trecho estudado da Rodovia Anhanguera. Observamos valores médios distintos em cada setor de localização, assim como valores menores para regiões localizadas após o pedágio, conforme previmos anteriormente.

Posteriormente, estes valores encontrados serão utilizados para simulações em relação a mudanças na localização. Serão inseridos ao modelo de simulação gerando resultados de indicadores distintos para cada setor.

Além disso, pesquisamos também informações relacionadas às restrições provocadas pela lei de zoneamento e de uso e ocupação do solo. Esta variável também tem influência decisiva na formatação do mercado de inserção do protótipo. Conforme colocado anteriormente, a região estudada da rodovia está inserida nos municípios de São Paulo e Osasco e, conseqüentemente, teremos que considerar as diferentes leis de cada município. Para tanto, desenvolvemos um mapa – mapa 02 anexo – que demonstra, ao longo do trecho da rodovia, as diferentes regiões de zoneamento. E para cada região apresentamos suas características e restrições para o uso e ocupação do solo.

Observamos que, a partir do início de 2005, ocorreram mudanças na lei de zoneamento do município de São Paulo. No caso da região marginal da Rodovia Anhanguera, determinados locais considerados como zona rural foram transformados em zonas predominantemente industriais, causando assim uma grande mudança nas restrições existentes. Com isso, o impacto gerado por estas leis acabou se tornando nulo, uma vez que todo o trecho estudado passou a ser regido pelo mesmo tipo de zoneamento.

Posteriormente, estruturamos as informações médias sobre os diferentes valores por metro quadrado para compra de terrenos, presentes na tabela 07, e as leis de zoneamento da região delimitada e construímos uma planilha para calcular o tamanho de terreno necessário para a implantação do protótipo em cada setor da subdivisão da região, demonstrado na tabela 09 a seguir.

Tabela 9: Cálculo do valor para compra de terreno nos diferentes setores

Localização		Valor por m ² [R\$]	Área Total arbitrada [m ²]	Área mínima necessária *	Valor Total [R\$ mil 0]
Setor	Tx. Ocup.				
1	70%	43,57	2.500,00	2.142,86	109,00
2	70%	93,18	2.500,00	2.142,86	233,00
3	70%	233,36	2.500,00	2.142,86	583,40

* a área mínima necessária levou em consideração um galpão com área construída de 1500 m²

Recentemente, com a mudança nas leis de zoneamento no município de São Paulo, encontramos ao longo da faixa marginal da rodovia o mesmo tipo de zoneamento (ZPI – Zona Predominantemente Industrial) cuja taxa de ocupação determinada é de 70% da área do terreno, conforme mapa 02 anexo. Portanto, admitindo este índice, para um total de área construída igual a 1.500 m², obtemos uma área mínima de terreno necessária igual a 2.142,86 m². No entanto, arbitramos uma área total de terreno igual a 2.500 m², conforme demonstrado acima. Posteriormente, multiplicamos a área do terreno pelos dados médios por metro quadrado para sua aquisição, obtidos na pesquisa de mercado apresentada na tabela 07, e encontramos um resultado específico para compra do terreno em cada setor.

No trecho do município de Osasco, temos leis de uso e ocupação de solo ligeiramente diferentes, mas que se enquadram nos cálculos realizados na tabela 09. O zoneamento predominante na região marginal da Rodovia Anhanguera no trecho de Osasco, regulamenta uma zona denominada de ZI (Zona de uso exclusivamente industrial), que determina uma área mínima de terreno igual a 1.500 m² e uma série de condicionantes, não só relacionados à taxa de ocupação, mas à atividade da indústria, ao número de funcionários.

Portanto, com esta estruturação atendemos todos os casos de zoneamento encontrado no trecho estudado da Rodovia Anhanguera.

Com isso, calculamos o valor total necessário para a compra do terreno nos diferentes setores da rodovia. Estas informações serão inseridas ao modelo de simulação, com o intuito de gerar resultados específicos de indicadores para a análise do impacto da localização. Estes resultados serão apresentados mais adiante.

Na seqüência, estruturamos os valores médios de locação de galpões calculados para cada setor, presentes na tabela 08, e desenvolvemos uma planilha com os valores médios mensais destes aluguéis. Calculamos assim, os valores médios anuais da receita dos aluguéis, que serão utilizados nas simulações da variação da localização, como demonstrado na tabela 10 a seguir.

Tabela 10: Cálculo do valor de locação nos diferentes setores

Localização	Valor / Mês por m ² [R\$]	Área construída [m ²]	Valor / Mês Total [R\$ mil 0]	Meses de Vacancia * entre contratos	Meses de Locação por ano	Valor / Ano Total [R\$ mil 0]
1	7,40	1.500,00	11,10	0,00	12,00	133,20
2	10,29	1.500,00	15,44	0,00	12,00	185,22
3	13,03	1.500,00	19,55	0,00	12,00	234,54

* os contratos foram estabelecidos com período mínimo de 3 anos.

Admitimos um período de vacância entre os contratos de locação, cuja duração foi arbitrada em três anos. No entanto, esta vacância foi considerada nula no cenário referencial, como demonstrado na tabela acima. Admitimos como referência de desempenho do empreendimento a vacância nula, uma vez que este foi concebido para operar em sua total capacidade ao longo de todo o ciclo operacional. Analisaremos a variação da vacância, posteriormente, nas análises de sensibilidade.

Além disso, segundo informações obtidas junto aos empreendedores da região, o índice de correção dos contratos normalmente utiliza um determinado indexador da economia e, para o modelo, consideramos o IGP-M.

Estas informações também serão inseridas ao modelo de simulação, com o intuito de gerar resultados específicos de indicadores para a análise do impacto da localização. Estes resultados serão apresentados mais adiante.

3.4 Desenvolvimento do Modelo

Com base nas informações descritas no item “3.2”, desenvolvemos um modelo para simular as transações financeiras e o comportamento da implantação e operação do empreendimento protótipo. Para efeito de simulação da localização, admitimos manter o local de implantação do caso real, situado no setor 01 da sub-divisão da região delimitada. Com isso, inicialmente, desenvolvemos a tabela 16, em anexo, para demonstrar as transações do ciclo de implantação.

Além da inserção das transações financeiras apresentadas na tabela 16, em anexo, desenvolvemos também, cálculos do Investimento Pronto e da Exposição do empreendedor ao final deste ciclo. Estas informações serão utilizadas posteriormente para o cálculo da TRR do empreendimento.

Na seqüência, desenvolvemos a tabela 17, em anexo, para demonstrar as transações do ciclo operacional. Através dos cálculos efetuados encontramos as receitas operacionais disponíveis (RODi), consideradas os retornos dos investimentos que serão utilizados para o cálculo dos indicadores da qualidade.

Os cálculos efetuadas nas tabelas 16 e 17 consideraram alguns índices utilizados no mercado. Estes índices estão demonstrados na tabela 11 a seguir.

Tabela 11: Tabela de Previsão dos Índices de mercado

Índice	Taxa Anual	Taxa Mensal	
IGP-M	7%	0,5654%	Nominal
ISC	10%	0,7974%	Nominal
ISC/IGP	2,8%	0,2307%	Nominal
COP	13,9%	1,0905%	Nominal
	6,45%	0,5221%	Efetiva
TATop	17,7%	1,3673%	Nominal
	10,00%	0,7974%	Efetiva

Com base em informações do mercado de inserção do protótipo, arbitramos os índices constantes na tabela 11, como previsão ou simulação das condições que serão encontradas.

Os índices de inflação – IGP-M e ISC – foram arbitrados segundo dados de pesquisas realizadas e serão distorcidos mais adiante nas análises de sensibilidade e flutuação. No caso do IGP-M, segundo a Fundação Getúlio Vargas, a média dos últimos 05 anos (2000 a 2004) demonstra um valor de 5,99% ao ano, portanto arbitramos para o cenário referencial uma previsão de 7% ao ano. Para o ISC, admitimos um valor um pouco acima do IGP-M, ou seja, 10% ao ano.

Os índices praticados pelo mercado – COP e TATop – foram arbitrados também segundo pesquisas bibliográficas. No caso de COP, tomamos como referência a rentabilidade média do CDI (Crédito de depósito interbancário) nos últimos 15 meses (Jan/2004 à Mar/2005), que segundo informações da GP Investimentos demonstrou um valor médio de 13,9% nominal ao ano. No caso de TATop, adotamos uma taxa de 10% ao ano efetiva, conforme adotado por ROCHA LIMA JUNIOR e ALENCAR [2006] para a análise de edifícios comerciais para locação.

Na tabela 17, em anexo, calculamos também, com base no IGP-M, uma perda inflacionária mensal ao longo do ano, em função do reajuste anual do contrato. Esta perda tem impacto direto na receita de locação produzindo um efeito de perda do poder de compra desta receita mensal ao longo do ano. Calculamos este valor através da média da somatória das perdas inflacionárias mensais ao longo de 12 meses.

Além disso, admitimos para efeito de cálculo do modelo que o mercado de locação de galpões da região não terá evolução durante os anos de operação – 20 anos –, acompanhando apenas o índice de reajuste anual, o IGP-M. Provavelmente, este mercado apresentará crescimento ao longo do tempo, acompanhando a economia da região e do país, além de sofrer influência de outras variáveis do mercado. No entanto, por motivo de segurança da análise e em função de considerar a situação menos favorável, adotamos esta condição.

Posteriormente desenvolvemos a tabela 18, em anexo, para demonstrar a análise econômica do protótipo, através dos cálculos dos indicadores da qualidade do investimento que serão utilizados nas análises mais adiante.

Na tabela 18, em anexo, foi inserido o valor de VOI_{20} no cálculo dos movimentos anuais do empreendimento e de seus indicadores, cuja conceituação foi apresentada no item “2.2” deste trabalho. Esta informação foi admitida como valor de venda do empreendimento ao final do ciclo operacional e foi calculada através da subtração de 35% do custo de construção – custo de implantação menos o valor de compra do terreno, em função da necessidade do investimento para reciclagem do empreendimento –, do valor presente dos futuros retornos do ciclo de exaustão à taxa de atratividade do cenário referencial.

Com isso, encontramos os resultados quanto a taxa de retorno restrita (TRR) e o Pay-Back Primário. Particularmente, a TRR calculada levou em consideração a exposição do empreendedor no ciclo de implantação como investimento pronto da análise, conforme descrição apresentada inicialmente neste trabalho.

Os resultados encontrados para os indicadores serão apresentados mais adiante, durante as análises da influência da localização.

3.5 Análise da Influência da Localização

O impacto da localização na qualidade do investimento foi analisado através da aplicação dos dados médios, referentes às variáveis dependentes de localização, resultantes das pesquisas de mercado, ao modelo, gerando resultados distintos de indicadores da qualidade do investimento para cada setor da sub-divisão do trecho estudado da Rodovia Anhanguera.

Estas variáveis de localização estão presentes no cenário referencial do modelo de simulação, como apresentado anteriormente neste trabalho, e estão relacionadas aos seguintes itens:

- valor de compra do terreno;
- valor de locação;

Como estudado anteriormente, estas variáveis dependentes estão ligadas diretamente às variáveis explicativas, que determinam qualitativamente as características de cada local. Através da análise dos resultados obtidos com a inserção das variáveis dependentes – valor de terreno e locação de galpões – ao modelo, poderemos entender o impacto da localização e relacioná-lo às variáveis explicativas de cada local. Variáveis estas que estão relacionadas à qualidade das condições de acesso, existência de pedágio, condições da rodovia, relevo, entre outras.

As simulações relacionadas às variáveis dependentes foram calculadas para os três setores encontrados nos estudos de mercado realizados. Com base nas tabelas 05 e 06 observamos que, quanto mais próximo do início da rodovia e, conseqüentemente do centro da cidade de São Paulo, maiores são os valores para compra de terreno e locação de galpões. Quando nos afastamos do início da rodovia estes valores apresentam uma diminuição. No entanto, procuramos encontrar, através de análises econômicas, o quanto esta variação influencia a qualidade do investimento.

Para tanto, desenvolvemos estudos, similares às apresentadas anteriormente para o setor 01 para os outros setores (02 e 03), contendo, no entanto, modificações referentes às variáveis dependentes.

Inicialmente, desenvolvemos os cálculos para o setor 02, conforme apresentado nas tabelas 19, 20 e 21, em anexo.

Posteriormente, desenvolvemos os mesmos cálculos para o setor 03, conforme apresentado nas tabelas 22, 23 e 24, em anexo.

A seguir, os resultados das simulações foram tabelados para comparação dos 03 setores de localização. Estes resultados estão apresentados na tabela 12, a seguir.

Tabela 12: Comparação entre resultados e dados dos 03 setores

DADOS	SETOR 01	SETOR 02	SETOR 03	Unidade
Terreno :	109,00	233,00	583,40	R\$ mil 0
	2.500,00	2.500,00	2.500,00	Área arbitrada [m ²]
	70%	70%	70%	Taxa de ocupação
	43,57	93,18	233,36	Preço médio / m ² [R\$ 0]
Locação :	133,20	185,22	234,54	Receita Bruta Anual [R\$ mil 0]
	7,40	10,29	13,03	Receita mensal / m ² [R\$ 0]
	1.500,00	1.500,00	1.500,00	Área construída protótipo
RODi :	116,87	162,52	205,79	anual [R\$ mil 0]
VOI ₂₀ :	592,68	945,94	1.280,87	R\$ mil 0
Investimento Reciclagem:	311,87	311,87	311,87	R\$ mil 0
INDICADORES	SETOR 01	SETOR 02	SETOR 03	Unidade
IP [Implantação] :	981,46	1.105,46	1.455,86	R\$ mil 0
EXP0 [Implantação]:	1.044,75	1.176,75	1.549,74	R\$ mil 0
VOI 0 [Implantação]:	1.083,10	1.524,20	1.942,40	R\$ mil 0
ALV 0:	1,04	1,30	1,25	
RODi total :	2.337,45	3.250,31	4.115,80	R\$ mil 0
TRR :	10,47%	13,58%	13,07%	ao ano efetiva
Pay-Back Primário :	9	8	8	º ano de operação

Nota-se uma significativa diferença dos principais indicadores da qualidade do investimento dos diferentes setores. Observamos que a TRR é menos atrativa no setor 01 do que nos setores 02 e 03, que possuem valores muito próximos. Isso também ocorre com o Pay-Back Primário. Observamos também, que a TRR do setor 01 está bastante próxima da TATop (10% ao ano efetiva), possuindo assim uma menor margem de segurança, quanto à oscilações do cenário referencial, quando comparamos aos setores 02 e 03.

Para uma melhor visualização do comportamento da TRR ao longo do ciclo operacional, desenvolvemos um gráfico com sua formação, apresentado na figura 02, a seguir.

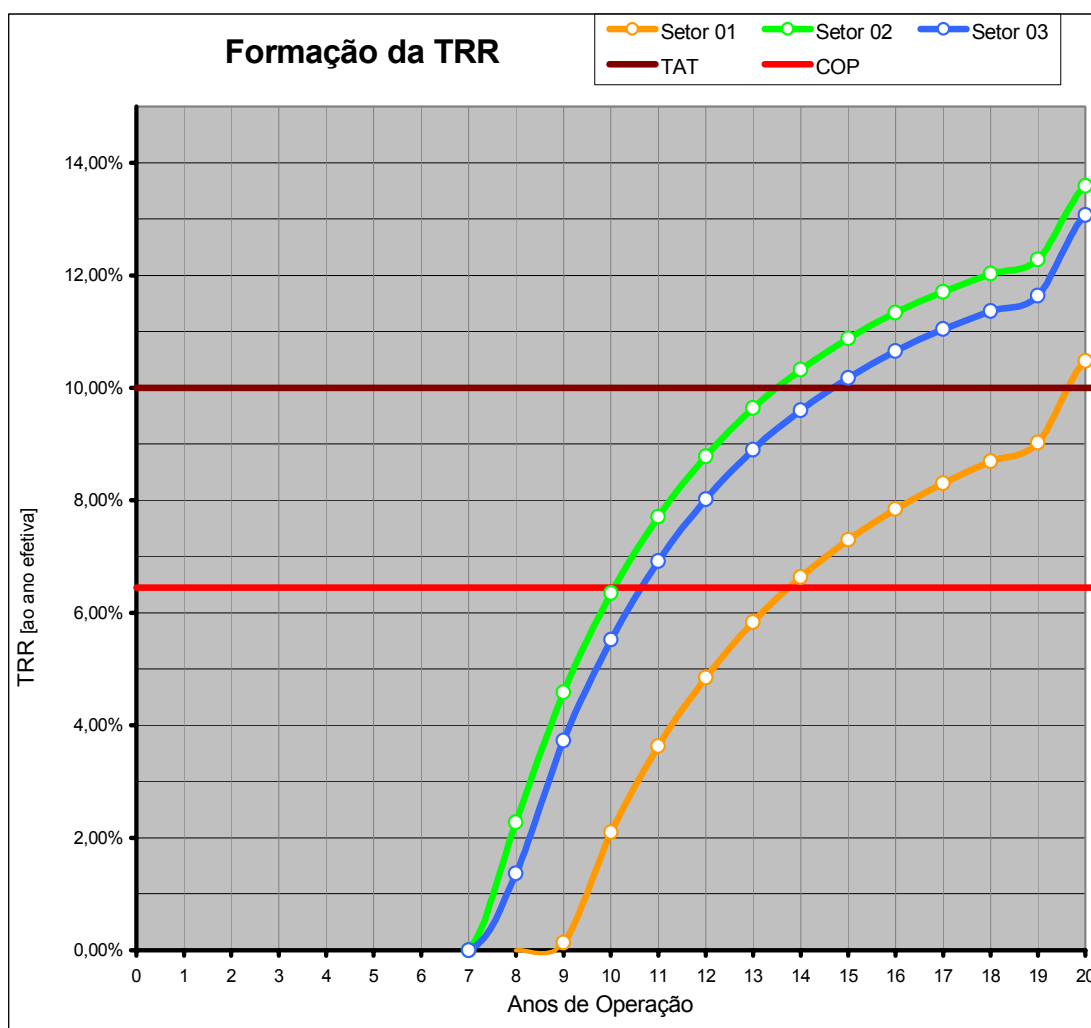


Figura 2: Gráfico de formação da TRR nos diferentes setores de localização

Observamos que nos três setores as curvas de evolução da TRR sofrem um crescimento diferenciado no último ano de operação. Isto ocorre em função da inserção do valor de venda do empreendimento – VOI_{20} – no movimento financeiro do empreendimento.

3.6 Análise de Sensibilidade e Flutuação

Com base no modelo desenvolvido para a simulação do comportamento do empreendimento protótipo, efetuamos uma distorção de determinados dados do cenário referencial, para analisarmos o comportamento dos indicadores da qualidade. Estes dados não estão vinculados às variáveis de localização estudadas anteriormente, no entanto, são informações presentes no cenário referencial cujas oscilações podem provocar impacto nos indicadores da qualidade e a análise deste impacto é significativa para o empreendedor e relevante para a análise de sustentação e segurança dos indicadores da qualidade. Estas distorções tiveram como objetivo observar o comportamento da TRR nos três setores de localização estudados.

3.6.1 Sensibilidade

Desenvolvemos análises quanto à sensibilidade dos indicadores frente a estas distorções. Esta análise visou a verificação das situações limite dos indicadores da qualidade em função da variação dos dados do cenário referencial. Admitimos dois patamares como situação limite, representados pelos índices TATop e COP. Ou seja, buscamos encontrar a intensidade de variação de determinado dado do cenário, suficiente para distorcer a TRR à níveis dos valores destes patamares.

Provocamos variações nos seguintes dados do cenário referencial:

- Queda da receita operacional: a simulação de desvios da receita operacional tem o objetivo de analisar o comportamento dos indicadores frente a perda de receita do empreendedor ocasionada pelo fechamento de contratos futuros menos favoráveis. Ou seja, simulam condições de alterações no mercado em função de aumento da oferta ou mudanças nas condições regionais em relação à tipologia do empreendimento.

- Aumento da despesa operacional: a simulação de desvios da despesa operacional tem o objetivo de analisar o comportamento dos indicadores, frente ao aumento da despesa ocasionada por manutenções inesperadas ou concertos de problemas construtivos.
- Aumento do custo de implantação: a simulação de desvios do custo de implantação tem o objetivo de analisar o comportamento dos indicadores, frente ao aumento do custo no ciclo de implantação, fato derivado de orçamentos imprecisos ou modificações durante o processo.
- Período de vacância entre contratos: a simulação de desvios no período de vacância entre contratos tem o objetivo de analisar o comportamento dos indicadores, frente à ocorrência de períodos sem geração de receita entre a finalização de um contrato e o início de outro, ao longo do ciclo operacional. Este desvio pode ocorrer em função de mudanças do comportamento do mercado, como o aumento da oferta ou mudanças regionais em relação à tipologia do empreendimento.
- Aumento dos índices de inflação: a simulação de desvios nos índices de inflação tem o objetivo de analisar o comportamento dos indicadores, frente ao aumento dos índices, que demonstram a perda do poder de compra das receitas e o aumento nos custos das despesas, e geram perdas ao longo dos ciclos de implantação e operação.

Estas distorções foram executadas de forma discreta para cada item.

Inicialmente, provocamos desvios discretos da receita operacional e obtivemos resultados que estão demonstrados na figura 03, a seguir.

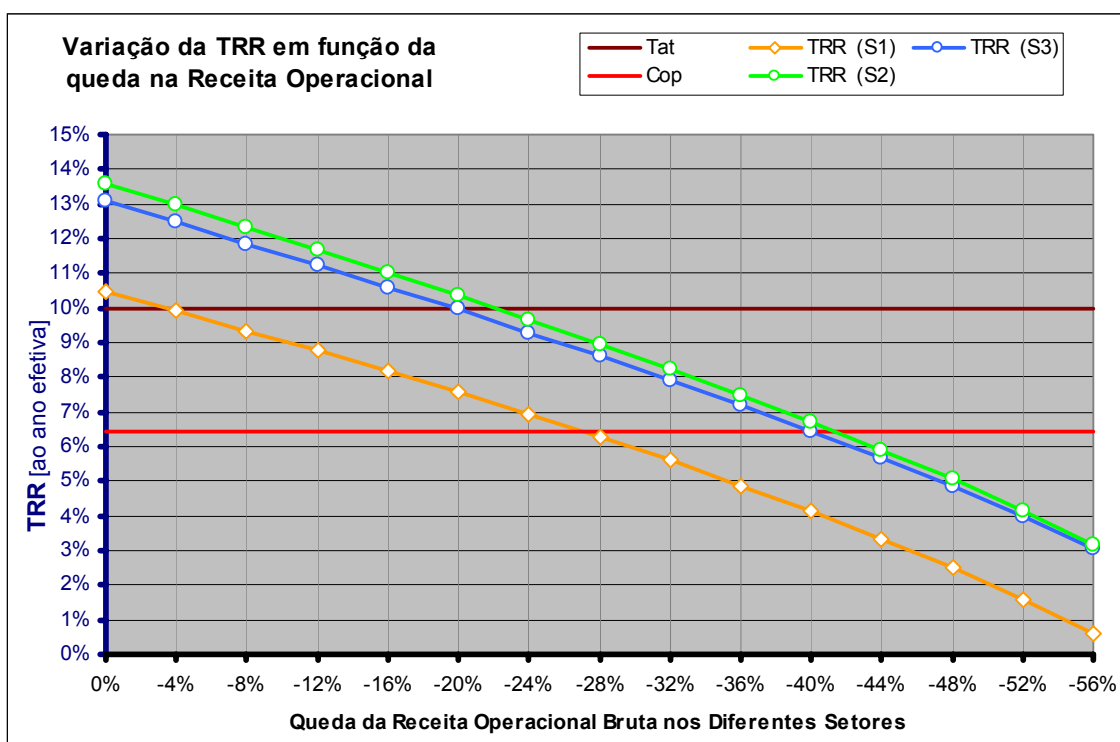


Figura 3: Gráfico de variação da TRR em função da queda da receita operacional nos três setores de localização

Observamos na figura 03 que variações na receita operacional bruta média ao longo dos 20 anos de operação, representada no cenário referencial pelos valores R\$133,20 mil de 0, R\$185,22 mil de 0 e R\$234,54 mil de 0, respectivamente aos três setores, provocam modificações na TRR em todas as localizações estudadas, da seguinte forma:

- No setor 01 seria necessária uma queda na ordem de 4% da receita operacional para que a TRR atingisse a TATop e queda na ordem de 27% para que a TRR atingisse a COP.
- No setor 02 seria necessária uma queda na ordem de 22% da receita operacional para que a TRR atingisse a TATop e queda na ordem de 42% para que a TRR atingisse a COP.
- No setor 03 seria necessária uma queda na ordem de 20% da receita operacional para que a TRR atingisse a TATop e queda na ordem de 40% para que a TRR atingisse a COP.

Posteriormente, provocamos desvios discretos da despesa operacional e obtivemos resultados que estão demonstrados na figura 04, a seguir.

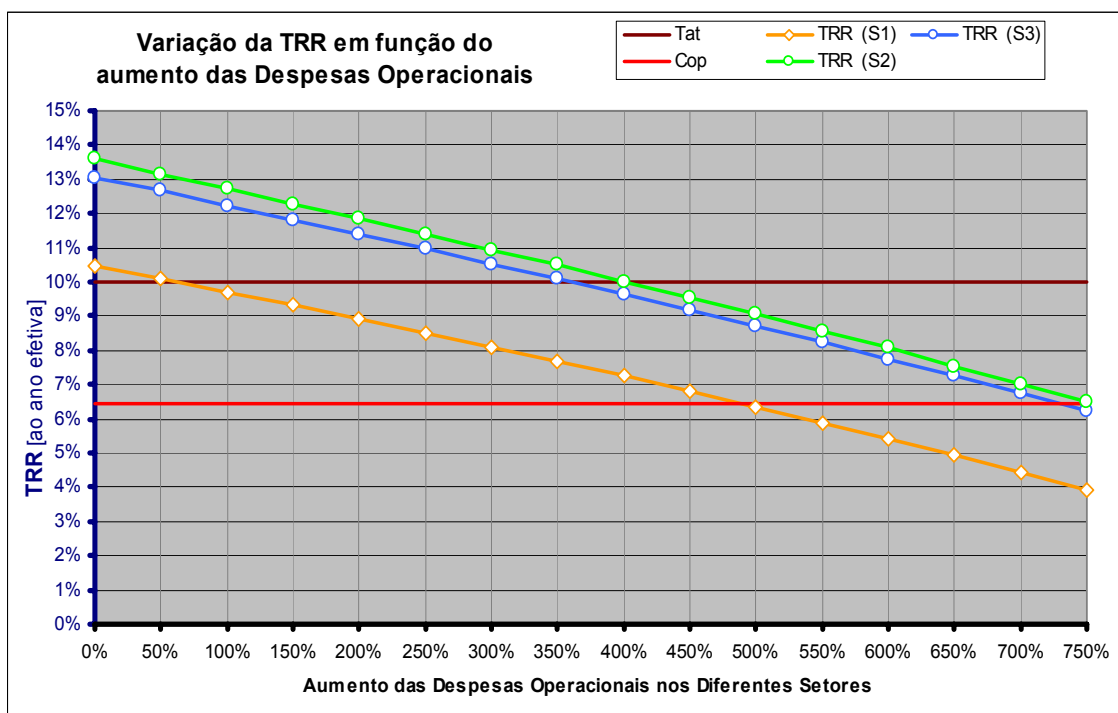


Figura 4: Gráfico de variação da TRR em função do aumento da despesa operacional nos três setores de localização

Observamos na figura 04 que variações da despesa operacional média anual ao longo dos 20 anos de operação, representada no cenário referencial pelos valores R\$6.420,00 de 0, R\$8.930,00 de 0 e R\$11.310,00 de 0, respectivamente aos três setores, provocam modificações na TRR em todas as localizações estudadas, da seguinte forma:

- No setor 01 seria necessário um aumento na ordem de 50% da despesa operacional para que a TRR atingisse a TATop e aumento na ordem de 500% ou 5 vezes maior para que a TRR atingisse a COP.
- No setor 02 seria necessário um aumento na ordem de 400% da despesa operacional para que a TRR atingisse a TATop e aumento superior a 750% ou mais de 7,5 vezes maior para que a TRR atingisse a COP.
- No setor 03 seria necessário um aumento na ordem de 350% da despesa operacional para que a TRR atingisse a TATop e aumento na ordem de 740% ou e 7,5 vezes maior para que a TRR atingisse a COP.

Na seqüência, provocamos desvios discretos do custo de implantação e obtivemos resultados que estão demonstrados na figura 05, a seguir.

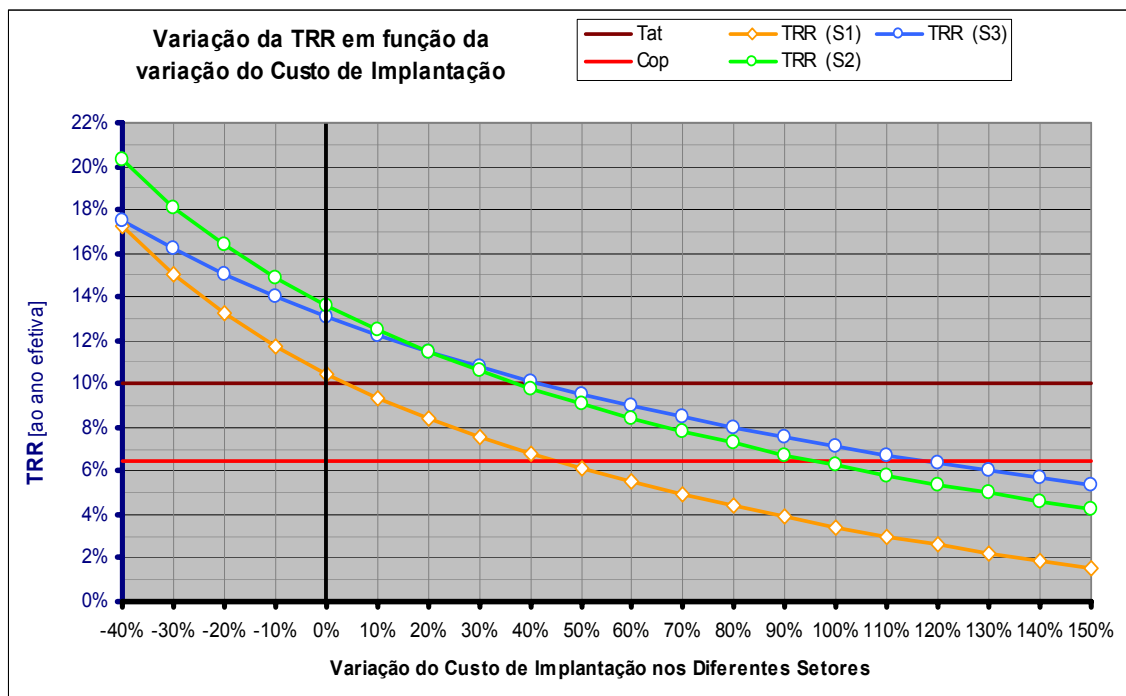


Figura 5: Gráfico de variação da TRR em função da variação do custo de implantação nos três setores de localização

Observamos na figura 05 que variações do custo de implantação do empreendimento, representado no cenário referencial pelo valor R\$905,94 mil de 0 para os três setores, provocam modificações na TRR em todas as localizações estudadas, da seguinte forma:

- No setor 01 seria necessário um aumento na ordem de 4% do custo de implantação para que a TRR atingisse a TATop e aumento na ordem de 45% para que a TRR atingisse a COP.
- No setor 02 seria necessário um aumento na ordem de 40% do custo de implantação para que a TRR atingisse a TATop e aumento na ordem de 95% para que a TRR atingisse a COP.
- No setor 03 seria necessário um aumento na ordem de 43% do custo de implantação para que a TRR atingisse a TATop e aumento de 118% para que a TRR atingisse a COP.

Na seqüência, provocamos desvios discretos do período de vacância entre contratos e obtivemos resultados que estão demonstrados na figura 06, a seguir.

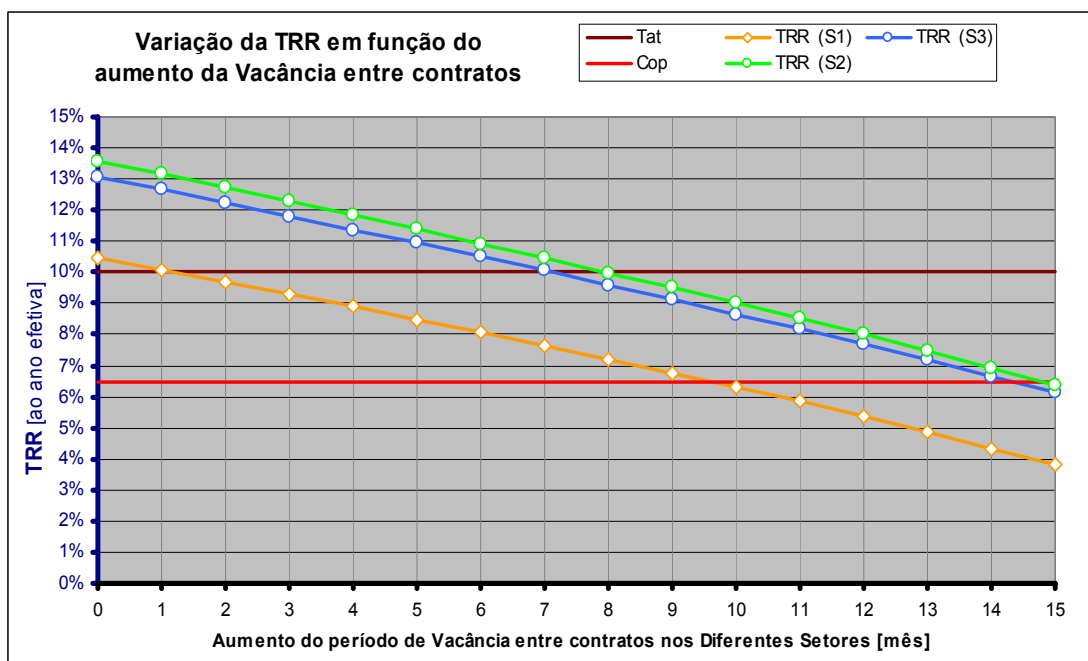


Figura 6: Gráfico de variação da TRR em função do aumento do período de vacância entre contratos nos três setores de localização

Observamos na figura 06 que variações do período de vacância entre contratos, considerados com 03 anos de duração mínima e admitidos no cenário referencial com período nulo de intervalo para os três setores, provocam modificações na TRR em todas as localizações estudadas, da seguinte forma:

- No setor 01 seria necessário um período de 01 mês de vacância entre contratos para que a TRR atingisse a TATop e 9,5 meses de vacância para que a TRR atingisse a COP.
- No setor 02 seria necessário um período de 08 meses de vacância entre contratos para que a TRR atingisse a TATop e de 14,8 meses de vacância para que a TRR atingisse a COP.
- No setor 03 seria necessário um período de 07 meses de vacância entre contratos para que a TRR atingisse a TATop e de 14,2 meses de vacância para que a TRR atingisse a COP.

Finalmente, provocamos desvios discretos dos índices de inflação e obtivemos resultados que estão demonstrados na figura 07, a seguir.

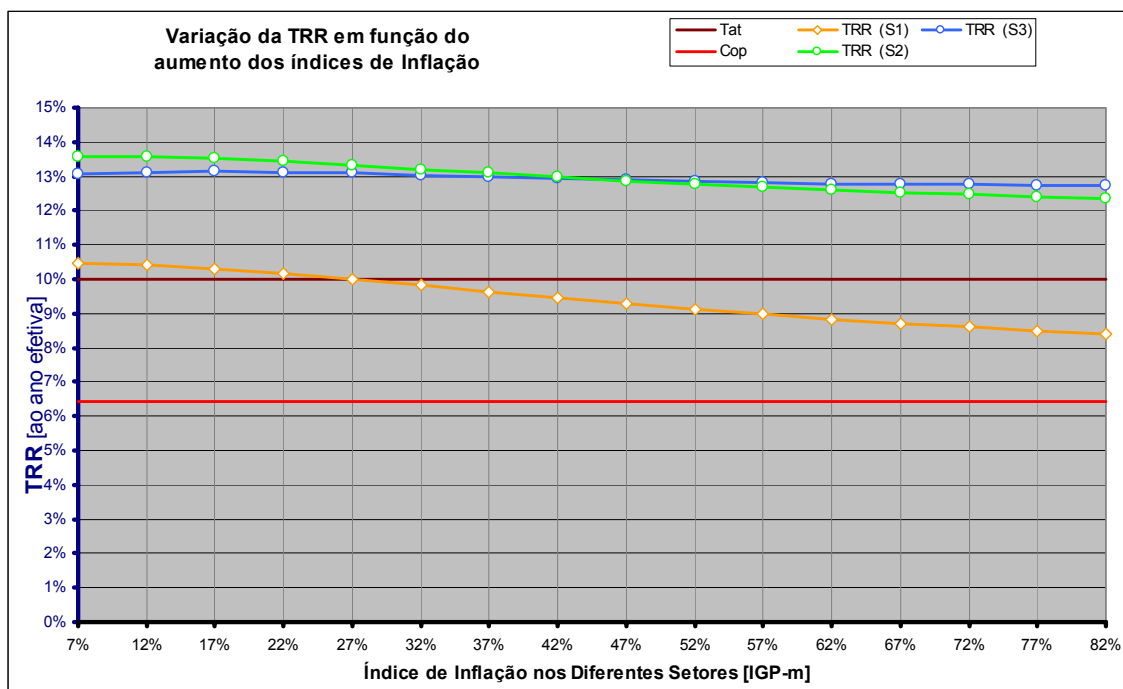


Figura 7: Gráfico de variação da TRR em função do aumento dos índices de inflação nos três setores de localização

Observamos na figura 07 que variações na previsão dos índices de inflação, representados no cenário referencial com valor de 7,0% ao ano para o IGP-m para os três setores, provocam modificações na TRR em todas as localizações estudadas, da seguinte forma:

- No setor 01 seria necessário um IGP-m com valor na ordem de 27% ao ano para que a TRR atingisse a TATop e superior a 82% ao ano para que a TRR atingisse a COP.
- No setor 02 seria necessário um IGP-m com valor superior a 82% ao ano para que a TRR atingisse a TATop e muito superior a 82% ao ano para que a TRR atingisse a COP.
- No setor 03 seria necessário um IGP-m com valor superior a 82% ao ano para que a TRR atingisse a TATop e muito superior a 82% ao ano para que a TRR atingisse a COP.

Nas variações efetuadas mantivemos a relação original dos índices financeiros apresentados, ISC, COP e TATop, com o IGP-m, ou seja, para cada ponto percentual de aumento do IGP-m, os outros índices variaram na mesma proporção. Efetuamos a análise desta forma pois, variações simples de cada índice tendiam a melhorar a TRR e, normalmente, condições reais de variação do IGP-m afetam os demais índices financeiros. Isso, normalmente, não ocorre na mesma proporção, no entanto, para efeito de análise esta condição mostrou-se como sendo a de maior impacto nos indicadores.

3.6.2 Flutuação Cruzada

Para a análise de flutuação dos indicadores da qualidade de investimento, executamos cálculos estatísticos para encontrar a TRR média mais provável em função de distúrbios nos dados do cenário referencial. Consideramos uma série de distúrbios ou posições de flutuação chamadas de agressivas e não-agressivas de previsão de alguns dados do cenário e desenvolvemos 50 amostras de indicadores, ou seja, valores de TRR resultantes de cenários agressivos e não-agressivos aleatórios. Com isso, calculamos a média estatística mais provável da TRR e seu intervalo de confiança.

Inicialmente, desenvolvemos uma planilha, apresentada na tabela 13 a seguir, com os dados das situações agressivas e não-agressivas de variação do cenário.

Tabela 13: Dados de previsão de situações agressivas e não-agressivas

Variável	Cenário Ref. Fator - FMC	Posições de Flutuação	
		Não-Agressiva	Agressiva
Receitas Operacionais	1,00	0,80	1,10
Despesas Operacionais	1,00	1,20	0,90
Custo de Implantação	1,00	1,25	0,90
Vacancia entre contratos	0,00	4,00	0,00
Expectativa - IGP-M	7,0%	14,0%	6,0%
Expectativa - ISC	10,0%	17,0%	9,0%

As situações apresentadas na tabela 10 simulam as modificações de dados analisados no item anterior, de sensibilidade dos indicadores. Estas situações ou posições de flutuação agressivas e não-agressivas estabelecem bandas e as variações aleatórias provocadas no cenário ocorrem dentro destes intervalos.

Para estabelecer as posições de flutuação das variáveis analisamos diferentes informações como:

- Receitas Operacionais : Admitimos situações de acréscimo de 10% na posição agressiva e queda de 20% na não-agressiva. Estas receitas estão vinculadas à valorização ou desvalorização do empreendimento ao longo do tempo, gerando contratos mais ou menos favoráveis para o empreendedor. Isso pode ocorrer pela variação da oferta competitiva, mudanças na valorização da região, em função da tipologia do empreendimento ou do próprio desenvolvimento da região, entre outros. Como não temos informações de dados históricos do mercado da região, arbitramos as posições em função das análises de sensibilidade e informações de outros protótipos de empreendimentos imobiliários estudados.
- Despesas Operacionais : Admitimos situações de acréscimo de 50% na posição não-agressiva e queda de 20% na agressiva. Estas despesas estão vinculadas às características e à qualidade da construção, podendo gerar, ou não, manutenções precoces ou reparos não previstos. Arbitramos as posições admitindo uma construção de boa qualidade e tomando como base as análises de sensibilidade e informações de outros protótipos de empreendimentos imobiliários estudados.
- Custo de Implantação : Admitimos situações de acréscimo de 25% na posição não-agressiva e queda de 10% na agressiva. Este custo está vinculado à precisão do orçamento ou mudanças efetuadas durante a construção ou ainda à equivocadas contratações de construtoras e terceiros. Arbitramos os valores de acordo com informações do caso real e de outros protótipos de empreendimentos imobiliários estudados.

- Vacância entre contratos : Admitimos situações de 04 meses na posição não-agressiva e de nenhum na agressiva. Arbitramos os valores de acordo com informações pesquisadas junto a agentes imobiliários da região.
- Índices de correção : Admitimos situações de IGP-M igual a 14% ao ano na posição não-agressiva e igual a 6% ao ano na agressiva. Arbitramos os valores de acordo com as previsões estabelecidas como as metas do banco central e dos dados históricos pesquisados. As posições do índice de inflação setorial e dos demais, variaram na mesma proporção, como demonstrado anteriormente na análise de sensibilidade.

Posteriormente, desenvolvemos uma planilha com 50 amostras de indicadores, ou seja resultados de TRR, derivados das posições de flutuação para os três setores de localização. Os cenários foram gerados em função da oscilação das posições de maneira conjunta ou cruzada, ou seja, a análise desenvolvida foi de efeito cruzado das posições de flutuação dos dados do cenário.

Análises com efeito discreto de flutuação, ou seja, com a simulação da oscilação de cada posição separadamente, não foram executadas em função da baixa sensibilidade dos indicadores apresentada anteriormente. Com isso, decidimos desenvolver apenas a análise com efeito cruzado, uma vez que esta poderia proporcionar resultados mais significativos, enriquecendo as discussões que serão desenvolvidas mais adiante.

A planilha com os 50 amostras de TRR está apresentada na tabela 22, em anexo.

Posteriormente, desenvolvemos cálculos estatísticos com base na tabela 22. Estas informações estão apresentadas na tabela 11 e na figura 08, a seguir.

Tabela 14: Resultados estatísticos do efeito cruzados das variáveis

TRR (Setor 01)	TRR (Setor 02)	TRR (Setor 03)
Cenário : 10,47%	Cenário : 13,58%	Cenário : 13,07%
Média : 8,18%	Média : 11,12%	Média : 10,88%
Desvio Padrão : 0,48%	Desvio Padrão : 0,51%	Desvio Padrão : 0,44%
Intervalo de confiança (95%) : 0,13%	Intervalo de confiança (95%) : 0,14%	Intervalo de confiança (95%) : 0,12%
Média + e0 : 8,31%	Média + e0 : 11,26%	Média + e0 : 11,00%
Média - e0 : 8,05%	Média - e0 : 10,98%	Média - e0 : 10,76%

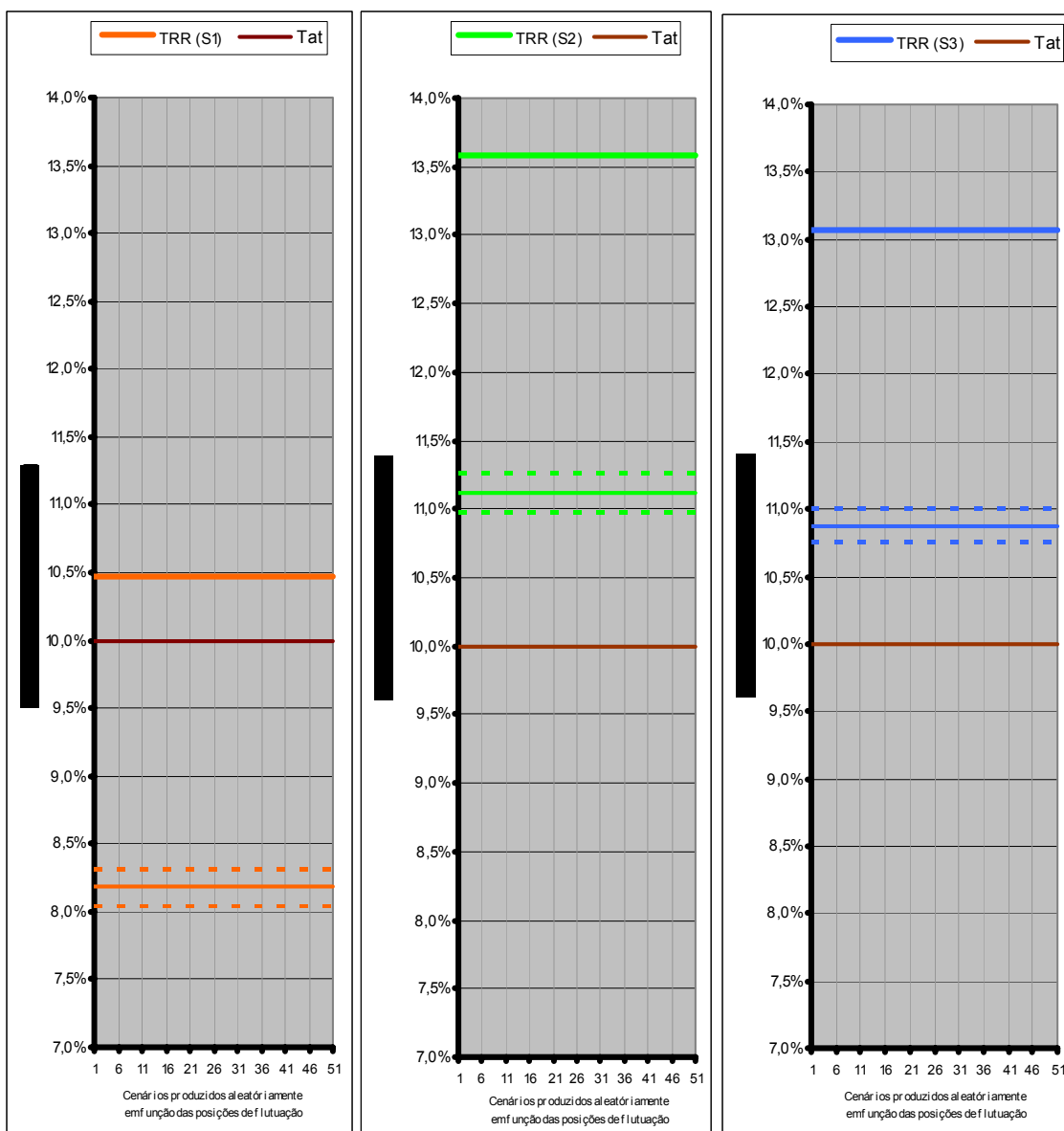


Figura 8: Gráfico dos resultados estatísticos do efeito cruzados das variáveis

3.7 Análises

Com base nos resultados obtidos, em relação à influência da localização, pudemos observar uma diferença significativa entre os indicadores da qualidade do investimento do setor 01 e dos setores 02 e 03, que apresentaram valores muito próximos, como demonstrado na tabela 12. No entanto, na simulação das variáveis dependentes de localização presentes no cenário referencial, os resultados para os diferentes setores de localização apresentaram valores de TRR superiores à TATop (10,0 % ao ano efetiva).

A influência das variáveis dependentes de localização – preço de terreno e valor de locação – demonstraram uma TRR mais atrativa nos setores 02 (13,58% ao ano efetivo) e 03 (13,07% ao ano efetivo), uma vez que os resultados são melhores nestes setores do que no setor 01 (10,47% ao ano efetivo).

Notamos que o comportamento dos indicadores da qualidade do investimento, em relação às distorções nos dados do cenário referencial, é muito parecido nos três setores de localização. Ou seja, as variações da TRR em função dos desvios discretos aplicados nas análises de sensibilidade são praticamente as mesmas nos três setores, como pudemos observar nos gráficos apresentados. Esta proximidade ou paralelismo do comportamento das curvas dos gráficos, ocorreu em função da utilização do mesmo protótipo, como uma espécie de “testador”, nas diferentes localizações. Com isso, variações relacionadas ao ciclo operacional, geradas com base no mesmo empreendimento e variando na mesma proporção, causaram este paralelismo das curvas dos gráficos de sensibilidade.

Observamos também, nestas análises, que apesar do comportamento da TRR nos três setores ser similar, a proximidade da TRR do setor 01 com a TATop demonstra um resultado mais sensível neste setor. Nos setores 02 e 03, com significativa diferença da TRR em relação a TATop, a sensibilidade é menor, ou seja, a TRR suporta oscilações maiores nos dados do cenário referencial.

Notamos uma pequena diferença no comportamento da TRR, nas análises de sensibilidade, quando provocamos oscilações no custo de implantação. Observamos que o setor 03 possui uma sensibilidade menor à variações deste item quando comparado aos setores 01 e 02. Ou seja, o setor 03, suporta variações maiores do custo de implantação do que os setores 01 e 02. Isso não ocorre quando analisamos as oscilações provocadas nos dados referentes ao ciclo operacional, como discutimos anteriormente. No entanto, distúrbios nos dados do ciclo de implantação, como o custo de implantação, provocam desvios desproporcionais no fluxo financeiro dos diferentes setores, ou seja, como o custo de implantação é o mesmo, os setores com nível de retorno maior são menos influenciados do que aqueles que possuem retornos menores, pois o mesmo aumento numérico da exposição gera desproporcionalidade entre ela e os diferentes retornos dos setores. Por isso, as curvas de sensibilidade do custo de implantação não apresentam comportamentos similares para os três setores de localização.

Apesar disso, a simulação de uma queda no custo de implantação do setor 03, ou seja uma economia durante as obras, tem um efeito mais fraco na TRR do que nos setores 01 e 02, ou seja, a tentativa desta economia durante a implantação não seria a melhor alternativa de melhoria da TRR no setor 03, uma vez que seu impacto não é tão significativo quanto nos outros setores. Esta análise demonstra apenas uma sustentação mais efetiva no caso de aumentos do custo de implantação.

Por outro lado, quando analisamos a flutuação cruzada dos indicadores da qualidade do investimento, notamos que no setor 01 a TRR média, com 95% de confiança, apresenta valor inferior à TATop, enquanto, nos setores 02 e 03 este resultado encontra-se acima deste patamar, como apresentado na figura 08 e na tabela 11. Ou seja, a flutuação demonstrada pela TRR no setor 01 é mais comprometida do que nos setores 02 e 03, em função de sua proximidade com a TATop.

Observamos também, que no setor 01, onde a TRR (10,47 % ao ano efetiva) apresentou-se menos atrativa, o nível de investimento exigido do empreendedor é menor, sendo necessário para implantação do empreendimento, um IP igual a R\$ 981,46 mil de 0. Por outro lado, no setor 02, que gerou uma TRR mais atrativa

(13,58 % ao ano efetiva), o nível de investimento exigido é maior, sendo necessário um IP igual a R\$ 1.105,46 mil de 0. No setor 03, onde a TRR é quase tão atrativa quanto no setor 02, ou seja 13,07 % ao ano efetiva, o nível de investimento exigido é bem maior, isto é, o IP necessário no setor 03 é igual a R\$ 1.455,86 mil de 0. Isto demonstra que a análise simples do resultado da TRR não representa a melhor alternativa para o investidor. São necessárias comparações entre os diferentes indicadores, como por exemplo a relação entre o investimento necessário e a taxa de retorno alcançada, para que o investidor decida pela melhor opção dentro das suas expectativas e necessidades.

Ao observarmos os resultados das pesquisas em relação às variáveis de localização, notamos, através dos resultados dos indicadores encontrados, que a relação entre o preço de aquisição do terreno e o valor de aluguel praticado, para o mesmo custo de construção do galpão, apresentou-se mais atrativo nos setores 02 e 03 do que no setor 01. A variável explicativa com peso mais significativo, existente entre o setor 01 e os setores 02 e 03, diz respeito ao pedágio, ou seja, os custos operacionais relacionados a cobrança de pedágio, provavelmente, devem ser a fonte geradora desta relação menos atrativa, refletida nas variáveis dependentes, apresentadas pelo setor 01.

Da mesma forma, a relação entre as variáveis de localização dos setores 02 e 03, demonstram que investimentos menores no setor 02, podem gerar taxas de retorno melhores quando comparadas às taxas alcançadas pelo setor 03, cujo investimento exigido é, aproximadamente, 42% superior ao necessário no setor 02.

4 CONCLUSÃO

A influência da localização na qualidade do investimento, demonstrada pela análise da influência das variáveis de localização, apresentou resultados distintos de indicadores ao longo do trecho estudado da Rodovia Anhanguera.

A simulação da implantação do empreendimento protótipo em diferentes localizações, apresentou uma significativa complexidade em função da necessidade da aplicação de variações nos dados do modelo, que simulassem modificações na localização. Entendemos que estas variações estão relacionadas às diferentes variáveis explicativas de cada local, cuja avaliação é feita de forma qualitativa e demonstra subjetividade entre os investidores. Pudemos relacionar uma série delas consideradas relevantes pelo mercado como: condições de acesso, custos com pedágio, impostos, leis de zoneamento, qualidade da rodovia, infra-estrutura e relevo.

No entanto, entendemos que estas variáveis explicativas não poderiam ser mensuradas e aplicadas ao modelo de simulação. Então encontramos novas variáveis, chamadas de dependentes, que poderiam ser mensuradas e aplicadas ao modelo. Estas novas variáveis estão diretamente relacionadas com as variáveis explicativas. Desta forma, poderíamos analisar seu impacto sobre os indicadores da qualidade do investimento e, posteriormente, comparar estes resultados com o conjunto de variáveis explicativas de cada local. As variáveis dependentes foram determinadas como sendo os valores praticados pelo mercado da região em relação ao preço dos terrenos e valores de locação de galpões. Estes dois valores variam ao longo do trecho estudado da Rodovia Anhanguera em função do conjunto de variáveis explicativas referentes a cada local. Através da aplicação das variáveis dependentes ao modelo, encontramos resultados distintos, que serviriam como base para analisar o impacto da localização.

Foram realizadas pesquisas de mercado, através de entrevistas a agentes imobiliários, para encontrar os dados referentes aos preços de terreno e valores de aluguel de galpões de armazenagem na região. Foram considerados dados médios de mercado,

pesquisados de forma estática, ou seja, em um determinado período curto de tempo e não durante um período longo capaz de representar um ciclo de mercado. Mesmo assim, os resultados encontrados demonstram uma relação entre diferentes localizações bastante clara. Além disso, provavelmente, se a influência do ciclo de mercado nos indicadores causasse um impacto parecido em todas as regiões, a relação entre elas permaneceria próxima ao resultado encontrado através da aplicação de informações colhidas de forma estática.

O comportamento dos indicadores da qualidade do investimento, analisados quanto à influência da localização, demonstraram valores de TRR mais atrativos para os setores 02 (13,58 % ao ano efetivo) e 03 (13,07 % ao ano efetivo) da sub-divisão efetuada no trecho delimitado da rodovia, quando comparados ao setor 01 (10,47 % ao ano efetivo).

Além disso, nos três diferentes setores a TRR calculada para o protótipo apresentou resultados superiores à TATop (10,00 % ao ano efetivo) arbitrada para este mercado. No entanto, as análises de sensibilidade e flutuação dos indicadores demonstraram uma segurança maior para investimentos nos setores 02 e 03, em função da folga ou diferença existente entre a TRR destes setores e a TATop.

O setor 01, que apresentou resultados de indicadores menos atrativos em função da aplicação das variáveis dependentes ao modelo, demonstrou que suas variáveis explicativas são entendidas pelo mercado como de baixa qualidade. Provavelmente, condições presentes nesta região como a existência do pedágio, que gera custos operacionais extras, além da distância em relação a marginal, de uma infra-estrutura de menor qualidade, que apresenta dificuldades para a obtenção de sinal de internet e serviço de correio, entre outras, contribuíram para estes resultados. Tanto os valores das variáveis dependentes encontrados durante as pesquisas de mercado, quanto os resultados de indicadores gerados por elas, demonstraram que este setor é menos atrativo aos investidores e portanto, a oferta de negócios na região apresenta valores mais baixos quando comparada aos outros setores.

O setor 02, que apresentou resultados de indicadores mais atrativos gerados durante a aplicação das variáveis dependentes, demonstrou que o mercado avalia de forma

positiva suas variáveis explicativas. Condicionantes como a localização antes do pedágio, a qualidade de acesso, a presença do Rodoanel Mario Covas, entre outros, contribuíram para estes resultados. Entendemos que estas variáveis explicativas de localização causaram um impacto positivo na qualidade do investimento neste setor, quando comparada aos outros setores. O mercado demonstra uma atração maior por este trecho, uma vez que os valores praticados em relação as variáveis dependentes são maiores em relação ao setor 01. Estas mesmas variáveis - preço de terreno e locação - apresentam valores menores, em relação ao setor 03, no entanto, os indicadores gerados por elas são mais atrativos. Ou seja, investimentos menores necessários para este setor, geram resultados mais atrativos, quando comparados aos resultados do setor 03, que exigem investimentos maiores.

O setor 03 apresentou resultados de indicadores mais atrativos que o setor 01 e menos atrativos que o setor 02, porém muito próximos a este. Condicionantes como a proximidade da marginal, excelentes condições de acesso e infra-estrutura, entre outras, provocaram um impacto grande em relação às variáveis dependentes, que apresentaram valores maiores que nos outros setores. No entanto, estes valores não geraram resultados de indicadores tão atrativos quanto o setor 02. São necessários investimentos maiores neste setor, porém o retorno destes investimentos geram um resultado não tão favorável quanto no setor 02, que exige investimentos menores.

Portanto, de forma sintética, podemos admitir que os resultados encontrados demonstram que a localização provoca um impacto significativo na taxa de retorno do investimento no empreendimento estudado. Sugerem também que os empreendimentos mais distantes e localizados após o pedágio exigem investimentos menores e geram aluguéis inferiores. Com isso, apresentam uma qualidade de investimento menos atrativa em relação aos empreendimentos localizados em regiões antes do pedágio e mais próximas à marginal Tietê. Além disso, a oportunidade de investimento nestes empreendimentos demonstra um grau de risco mais elevado, ou seja, pequenas oscilações do mercado fazem com que a TRR, neste setor, atinja à TATop, em função da pequena folga ou diferença existente entre estas taxas. No entanto, a médio e longo prazo, podemos admitir que o setor que demonstrou-se menos atrativo, poderá gerar taxas de retorno similares ou até superiores aos setores

mais atrativos, em função do potencial crescimento existente nestas regiões. Os setores com resultados mais elevados apresentam um grau de desenvolvimento mais maduro, com uma série de variáveis explicativas com boa qualidade, enquanto, os setores menos atrativos que possuem um grau de desenvolvimento pequeno, apresentam uma margem potencial maior de desenvolvimento de suas variáveis. Com isso, empreendedores que investirem atualmente nestes locais, que exigem investimentos menores, poderão ser favorecidos por um futuro crescimento mais acentuado, gerando aluguéis maiores e, conseqüentemente, taxas de retorno superiores.

5 BIBLIOGRAFIA

ALENCAR, C. T. **Equilíbrio entre a sustentabilidade e a atratividade do investimento em edifícios de escritórios para locação em São Paulo** – São Paulo, 2004 – 11p. – Texto desenvolvido para I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável. Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil

AMATO, F.B. **Arbitragem de valor: Uma rotina de análise para empreendimentos de base imobiliária** – São Paulo, 2001. - 134p. – Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil

ASMUSSEN, M. W. **Ciclos de oferta de hospedagem comercial transeunte – Impacto na rentabilidade dos investimentos em empreendimentos hoteleiros**. São Paulo: 2004. 92p. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

Fundação Getúlio Vargas – FGV, 28 de maio de 2005. Dispõe sobre os valores históricos das taxas referentes ao IGP-M. Disponível em: <http://fgvdados.fgv.br/dsp_series.asp>. Acesso em: 05 de junho de 2005

GP Investimentos – maio de 2005. Demonstra a rentabilidade mensal do CDI. Disponível em: <<http://www.gp.com.br/desempenho.html>>. Acesso em 28 de maio de 2005.

MONETTI, E. **Análise de riscos do investimento em shopping centers**. São Paulo: 1996. 261p. Tese (Doutorado). Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

ROCHA LIMA JUNIOR., J. **O conceito de taxa de retorno na análise de empreendimentos: uma abordagem crítica**. – São Paulo: EPUSP, 1990. - 7p. – (Boletim técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/23/90).

_____. **Arbitragem de valor de portfólios de base imobiliária**. – São Paulo: EPUSP, 1994. - 47p. – (Boletim técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/132).

_____. **Princípios para análise de qualidade de empreendimentos : o caso dos empreendimentos de base imobiliária.** – São Paulo: EPUSP, 1995. - 72p. – (Boletim técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/153).

_____. **Fundamentos de planejamento financeiro para o setor da construção civil.** – São Paulo: EPUSP, 1995. - 113p. – (Boletim técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, TT/PCC/11).

_____. **Formação da taxa de retorno em empreendimentos de base imobiliária.** – São Paulo: EPUSP, 1998. - 33p. – (Boletim técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/218).

_____. **Análise econômica de empreendimentos de longo horizonte de maturação – Indicadores avançados para análise da qualidade do investimento.** – São Paulo: EPUSP, 2001. - 25p. – (Boletim técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Construção Civil, PCC/271).

ROCHA LIMA JUNIOR., J. e ALENCAR C. T. **The Office Buildings Market in São Paulo: Time cycles to absorb vacant space and to recover investment attractiveness.** – São Paulo, 2006. - 13p. – (Journal of Financial Management of Property and Construction - Volume 11, Number 1, pp171 – 180) – USP - Departamento de Engenharia de Construção Civil.

Prefeitura da cidade de São Paulo, 21 de maio de 2005. Dispõe sobre mapas e leis de zoneamento das diferentes subprefeituras de São Paulo. Disponível em: <<http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/subprefeituras>>. Acesso em: 05 de junho de 2005.

Prefeitura de Osasco, 21 de maio de 2005. Dispõe sobre mapas e leis de zoneamento de Osasco. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br/sp/osasco/>>. Acesso em: 21 de maio de 2005.

SAMBRANA, CARLOS. **Para quem só acredita em solidez** / Sambrana, Carlos – São Paulo – Revista Isto É Dinheiro - 2002. 1p. – Revista Isto É Dinheiro – Onde Investir em 2002 – 04.01.2002.

Fonte de dados das pesquisas de mercado:

CLA 015. Dispõe de informações sobre a oferta de galpões industriais para locação na região do Km 15 da Rodovia Anhanguera. Tel.: 3054-4040.

Construtora Walter Torre Jr.. Dispõe de informações sobre a oferta de galpões industriais para locação na região do Km 18 da Rodovia Anhanguera. Tel.: 4688-0477.

Imobiliária Luciana. Dispõe de informações sobre a oferta de terrenos e galpões industriais para venda e locação na região da Rodovia Anhanguera. Tel.: 3641-3966.

Imobiliária Renascer. Dispõe de informações sobre a oferta de terrenos e galpões industriais para venda e locação na região da Rodovia Anhanguera. Tel.: 3686-0842.

Imobiliária Valentina Caran. Dispõe de informações sobre a oferta de terrenos e galpões industriais para venda e locação na região da Rodovia Anhanguera. Tel.: 4688-0477.

6 ANEXOS

Tabela 15: Resumo dos Custos de Implantação do Caso Real – Galpão Industrial

Item	Descrição	Área [m ²]	Custo Total [R\$ 0]	Custo Unitário [R\$ 0 / m ²]	%
1.	Projetos (arquitetura, executivo, prefeitura, etc.)	1.500	12.857,14	8,57	1,44%
2.	Taxas e licenças para implantação	1.500	6.785,71	4,52	0,76%
3.	Terraplenagem	2.500	37.500,00	15,00	4,21%
4.	Fechamento completo do terreno com muros, contenções e cercas	2.500	34.250,00	13,70	3,84%
5.	Fundações do Galpão e Prédio de escritórios	1.500	24.285,71	16,19	2,73%
6.	Estrutura Metálica do Galpão e Prédio de escritórios	1.500	278.571,43	185,71	31,26%
7.	Vedação, Cobertura e Piso do Galpão e Prédio de escritórios	1.500	164.285,71	109,52	18,44%
8.	Instalações elétricas, hidráulicas, pneumáticas, telefonia e poço artesiano	1.500	164.285,71	109,52	18,44%
9.	Acabamento (Revestimentos, Pintura, Gesso, Iluminação, Vidros, exceto móveis e utensílios)	1.500	60.714,29	40,48	6,81%
10.	Pavimentação externa - paralelepípedo - e acesso entrada	2.500	42.500,00	17,00	4,77%
11.	Sistema de segurança (cerca elétrica, alarme, guarita, câmeras, etc.)	2.500	7.500,00	3,00	0,84%
12.	Sistema de Internet Rápida	1.500	2.142,86	1,43	0,24%
13.	Paisagismo e irrigação	2.500	12.500,00	5,00	1,40%
14.	Gerenciamento	1.500	42.857,14	28,57	4,81%
15.	SUB-TOTAL [Despesas Pré-Operacionais]	1.500	19.642,86	13,10	2,20%
	SUB-TOTAL [Custo das Obras]	1.500	871.392,86	580,93	97,80%
TOTAL			891.035,71		100%

Tabela 16: Transações Financeiras no Ciclo de Implantação – Setor 01

CICLO DE IMPLANTAÇÃO - SETOR 01								
Mês	Terreno	POP	COB Base	Porcentagem Acumulada das obras	COB Efetivo	Movimento	Investimento Pronto	Exposição
	[R\$ mil 0]	[R\$ mil 0]	[R\$ mil 0]		[R\$ mil 0]	[R\$ mil 0]	[R\$ mil 0]	[R\$ mil 0]
0	109,00	0,00	0,00	0%	0,00	109,00	109,00	116,03
1	0,00	6,55	0,00	0%	0,00	6,55	6,52	6,94
2	0,00	6,55	0,00	0%	0,00	6,55	6,48	6,90
3	0,00	6,55	0,00	0%	0,00	6,55	6,45	6,86
4	0,00	0,00	87,14	10%	87,95	87,95	86,13	91,69
5	0,00	0,00	87,14	20%	88,15	88,15	85,88	91,42
6	0,00	0,00	87,14	30%	88,35	88,35	85,64	91,16
7	0,00	0,00	174,28	50%	177,11	177,11	170,77	181,79
8	0,00	0,00	174,28	70%	177,52	177,52	170,28	181,26
9	0,00	0,00	174,28	90%	177,93	177,93	169,78	180,73
10	0,00	0,00	43,57	95%	44,59	44,59	42,32	45,05
11	0,00	0,00	43,57	100%	44,69	44,69	42,20	44,92
12	0,00	0,00	0,00	100%	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	100%	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	100%	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	100%	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	109,00	19,65	871,40		886,29	1.014,94	981,46	1.044,75

Tabela 17: Transações Financeiras no Ciclo Operacional – Setor 01

CICLO DE OPERAÇÃO - RECEITAS - SETOR 01								
Ano	Receita Operacional	Fator de Perda Inflacionária	Receita Oper. Efetiva	Despesas Operacionais		FRA		ROD i
	[R\$ mil 0]		[R\$ mil 0]	[R\$ mil 0]	[%]	[R\$ mil 0]	[%]	[R\$ mil 0]
0	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00
1	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
2	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
3	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
4	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
5	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
6	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
7	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
8	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
9	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
10	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
11	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
12	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
13	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
14	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
15	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
16	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
17	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
18	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
19	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
20	133,20	96,42%	128,43	-6,42	5%	-5,14	4%	116,87
21	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00
22	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00
TOTAL	2.664,00		2.568,62	-128,43		-102,74		2.337,45

Tabela 18: Análise Econômica do Protótipo – Setor 01

CICLO DE OPERAÇÃO - ANÁLISE ECONÔMICA - SETOR 01										
Ano	ROD i [R\$ mil 0]	Exposição Implantação [R\$ mil 0]	VOI 20'	Movimento [R\$ mil 0]	TRR [% efet.]	Movimento p/ TRM [R\$ mil 0]	TRM [% efet.]	Movimento p/ TRRc [R\$ mil 0]	TRRc [% efet.]	Pay-Back Primário [Ano]
			592,68 [R\$ mil 0]							
0	0,00	-1.044,75	0,00	-1.044,75		-1.044,75		-981,46		
1	116,87	0,00	0,00	116,87		116,87		116,87		
2	116,87	0,00	0,00	116,87		116,87		116,87		
3	116,87	0,00	0,00	116,87		116,87		116,87		
4	116,87	0,00	0,00	116,87		116,87		116,87		
5	116,87	0,00	0,00	116,87		116,87		116,87		
6	116,87	0,00	0,00	116,87		116,87		116,87		
7	116,87	0,00	0,00	116,87		116,87		116,87		
8	116,87	0,00	0,00	116,87		116,87		116,87		
9	116,87	0,00	0,00	116,87	0,14%	116,87	0,14%	116,87	1,41%	9
10	116,87	0,00	0,00	116,87	2,09%	116,87	2,09%	116,87	3,31%	
11	116,87	0,00	0,00	116,87	3,63%	116,87	3,63%	116,87	4,79%	
12	116,87	0,00	0,00	116,87	4,85%	116,87	4,85%	116,87	5,97%	
13	116,87	0,00	0,00	116,87	5,83%	116,87	5,83%	116,87	6,92%	
14	116,87	0,00	0,00	116,87	6,64%	116,87	6,64%	116,87	7,68%	
15	116,87	0,00	0,00	116,87	7,30%	116,87	7,30%	116,87	8,31%	
16	116,87	0,00	0,00	116,87	7,85%	116,87	7,85%	116,87	8,84%	
17	116,87	0,00	0,00	116,87	8,30%	116,87	8,30%	116,87	9,27%	
18	116,87	0,00	0,00	116,87	8,69%	116,87	8,69%	116,87	9,63%	
19	116,87	0,00	0,00	116,87	9,02%	116,87	9,02%	116,87	9,94%	
20	116,87	0,00	592,68	709,55	10,47%	116,87	9,30%	116,87	10,20%	
21	0,00	0,00	0,00	0,00	10,47%	0,00	9,30%	0,00	10,20%	
22	0,00	0,00	0,00	0,00	10,47%	0,00	9,30%	0,00	10,20%	
TOTAL	2.337,45	-1.044,75	592,68	1.885,37	10,47%		9,30%		10,20%	9

Tabela 19: Transações Financeiras no Ciclo de Implantação – Setor 02

CICLO DE IMPLANTAÇÃO - SETOR 02								
Mês	Terreno [R\$ mil 0]	POP [R\$ mil 0]	COB Base [R\$ mil 0]	Porcentagem Acumulada das obras	COB Efetivo [R\$ mil 0]	Movimento [R\$ mil 0]	Investimento Pronto [R\$ mil 0]	Exposição [R\$ mil 0]
0	233,00	0,00	0,00	0%	0,00	233,00	233,00	248,03
1	0,00	6,55	0,00	0%	0,00	6,55	6,52	6,94
2	0,00	6,55	0,00	0%	0,00	6,55	6,48	6,90
3	0,00	6,55	0,00	0%	0,00	6,55	6,45	6,86
4	0,00	0,00	87,14	10%	87,95	87,95	86,13	91,69
5	0,00	0,00	87,14	20%	88,15	88,15	85,88	91,42
6	0,00	0,00	87,14	30%	88,35	88,35	85,64	91,16
7	0,00	0,00	174,28	50%	177,11	177,11	170,77	181,79
8	0,00	0,00	174,28	70%	177,52	177,52	170,28	181,26
9	0,00	0,00	174,28	90%	177,93	177,93	169,78	180,73
10	0,00	0,00	43,57	95%	44,59	44,59	42,32	45,05
11	0,00	0,00	43,57	100%	44,69	44,69	42,20	44,92
12	0,00	0,00	0,00	100%	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	100%	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	100%	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	100%	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	233,00	19,65	871,40		886,29	1.138,94	1.105,46	1.176,75

Tabela 20: Transações Financeiras no Ciclo Operacional – Setor 02

CICLO DE OPERAÇÃO - RECEITAS - SETOR 02								
Ano	Receita Operacional	Fator de Perda Inflacionária	Receita Oper. Efetiva	Despesas Operacionais		FRA		ROD i
	[R\$ mil 0]		[R\$ mil 0]	[R\$ mil 0]	[%]	[R\$ mil 0]	[%]	[R\$ mil 0]
0	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00
1	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
2	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
3	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
4	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
5	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
6	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
7	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
8	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
9	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
10	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
11	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
12	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
13	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
14	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
15	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
16	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
17	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
18	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
19	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
20	185,22	96,42%	178,59	-8,93	5%	-7,14	4%	162,52
21	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00
22	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00
TOTAL	3.704,40		3.571,77	-178,59		-142,87		3.250,31

Tabela 21: Análise Econômica do Protótipo – Setor 02

CICLO DE OPERAÇÃO - ANÁLISE ECONÔMICA - SETOR 02										
Ano	ROD i [R\$ mil 0]	Exposição Implantação [R\$ mil 0]	VOI 20'	Movimento [R\$ mil 0]	TRR [% efet.]	Movimento p/ TRM [R\$ mil 0]	TRM [% efet.]	Movimento p/ TRRc [R\$ mil 0]	TRRc [% efet.]	Pay-Back Primário [Ano]
			945,94 [R\$ mil 0]							
0	0,00	-1.176,75	0,00	-1.176,75		-1.176,75		-1.105,46		
1	162,52	0,00	0,00	162,52		162,52		162,52		
2	162,52	0,00	0,00	162,52		162,52		162,52		
3	162,52	0,00	0,00	162,52		162,52		162,52		
4	162,52	0,00	0,00	162,52		162,52		162,52		
5	162,52	0,00	0,00	162,52		162,52		162,52		
6	162,52	0,00	0,00	162,52		162,52		162,52		
7	162,52	0,00	0,00	162,52		162,52		162,52	0,72%	
8	162,52	0,00	0,00	162,52	2,27%	162,52	2,27%	162,52	3,75%	8
9	162,52	0,00	0,00	162,52	4,59%	162,52	4,59%	162,52	6,00%	
10	162,52	0,00	0,00	162,52	6,35%	162,52	6,35%	162,52	7,70%	
11	162,52	0,00	0,00	162,52	7,71%	162,52	7,71%	162,52	9,01%	
12	162,52	0,00	0,00	162,52	8,78%	162,52	8,78%	162,52	10,03%	
13	162,52	0,00	0,00	162,52	9,63%	162,52	9,63%	162,52	10,85%	
14	162,52	0,00	0,00	162,52	10,32%	162,52	10,32%	162,52	11,50%	
15	162,52	0,00	0,00	162,52	10,87%	162,52	10,87%	162,52	12,02%	
16	162,52	0,00	0,00	162,52	11,33%	162,52	11,33%	162,52	12,45%	
17	162,52	0,00	0,00	162,52	11,71%	162,52	11,71%	162,52	12,81%	
18	162,52	0,00	0,00	162,52	12,02%	162,52	12,02%	162,52	13,10%	
19	162,52	0,00	0,00	162,52	12,28%	162,52	12,28%	162,52	13,34%	
20	162,52	0,00	945,94	1.108,46	13,58%	162,52	12,50%	162,52	13,54%	
21	0,00	0,00	0,00	0,00	13,58%	0,00	12,50%	0,00	13,54%	
22	0,00	0,00	0,00	0,00	13,58%	0,00	12,50%	0,00	13,54%	
TOTAL	3.250,31	-1.176,75	945,94	3.019,51	13,58%		12,50%		13,54%	8

Tabela 22: Transações Financeiras no Ciclo de Implantação – Setor 03

CICLO DE IMPLANTAÇÃO - SETOR 03								
Mês	Terreno	POP	COB Base	Porcentagem Acumulada das obras	COB Efetivo	Movimento	Investimento Pronto	Exposição
	[R\$ mil 0]	[R\$ mil 0]	[R\$ mil 0]		[R\$ mil 0]	[R\$ mil 0]	[R\$ mil 0]	[R\$ mil 0]
0	583,40	0,00	0,00	0%	0,00	583,40	583,40	621,02
1	0,00	6,55	0,00	0%	0,00	6,55	6,52	6,94
2	0,00	6,55	0,00	0%	0,00	6,55	6,48	6,90
3	0,00	6,55	0,00	0%	0,00	6,55	6,45	6,86
4	0,00	0,00	87,14	10%	87,95	87,95	86,13	91,69
5	0,00	0,00	87,14	20%	88,15	88,15	85,88	91,42
6	0,00	0,00	87,14	30%	88,35	88,35	85,64	91,16
7	0,00	0,00	174,28	50%	177,11	177,11	170,77	181,79
8	0,00	0,00	174,28	70%	177,52	177,52	170,28	181,26
9	0,00	0,00	174,28	90%	177,93	177,93	169,78	180,73
10	0,00	0,00	43,57	95%	44,59	44,59	42,32	45,05
11	0,00	0,00	43,57	100%	44,69	44,69	42,20	44,92
12	0,00	0,00	0,00	100%	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	100%	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	100%	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	100%	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	583,40	19,65	871,40		886,29	1.489,34	1.455,86	1.549,74

Tabela 23: Transações Financeiras no Ciclo Operacional – Setor 03

CICLO DE OPERAÇÃO - RECEITAS - SETOR 03								
Ano	Receita Operacional [R\$ mil 0]	Fator de Perda Inflacionária	Receita Oper. Efetiva [R\$ mil 0]	Despesas Operacionais		FRA		ROD i [R\$ mil 0]
				[R\$ mil 0]	[%]	[R\$ mil 0]	[%]	
0	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00
1	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
2	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
3	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
4	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
5	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
6	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
7	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
8	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
9	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
10	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
11	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
12	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
13	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
14	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
15	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
16	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
17	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
18	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
19	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
20	234,54	96,42%	226,14	-11,31	5%	-9,05	4%	205,79
21	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00
22	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00
TOTAL	4.690,80		4.522,86	-226,14		-180,91		4.115,80

Tabela 24: Análise Econômica do Protótipo – Setor 03

CICLO DE OPERAÇÃO - ANÁLISE ECONÔMICA - SETOR 03										
Ano	ROD i [R\$ mil 0]	Exposição Implantação [R\$ mil 0]	VOI 20'	Movimento [R\$ mil 0]	TRR [% efet.]	Movimento p/ TRM [R\$ mil 0]	TRM [% efet.]	Movimento p/ TRRc [R\$ mil 0]	TRRc [% efet.]	Pay-Back Primário [Ano]
			1.280,87 [R\$ mil 0]							
0	0,00	-1.549,74	0,00	-1.549,74		-1.549,74		-1.455,86		
1	205,79	0,00	0,00	205,79		205,79		205,79		
2	205,79	0,00	0,00	205,79		205,79		205,79		
3	205,79	0,00	0,00	205,79		205,79		205,79		
4	205,79	0,00	0,00	205,79		205,79		205,79		
5	205,79	0,00	0,00	205,79		205,79		205,79		
6	205,79	0,00	0,00	205,79		205,79		205,79		
7	205,79	0,00	0,00	205,79		205,79		205,79		
8	205,79	0,00	0,00	205,79	1,36%	205,79	1,36%	205,79	2,82%	8
9	205,79	0,00	0,00	205,79	3,72%	205,79	3,72%	205,79	5,11%	
10	205,79	0,00	0,00	205,79	5,52%	205,79	5,52%	205,79	6,84%	
11	205,79	0,00	0,00	205,79	6,91%	205,79	6,91%	205,79	8,19%	
12	205,79	0,00	0,00	205,79	8,01%	205,79	8,01%	205,79	9,24%	
13	205,79	0,00	0,00	205,79	8,89%	205,79	8,89%	205,79	10,08%	
14	205,79	0,00	0,00	205,79	9,60%	205,79	9,60%	205,79	10,75%	
15	205,79	0,00	0,00	205,79	10,17%	205,79	10,17%	205,79	11,30%	
16	205,79	0,00	0,00	205,79	10,65%	205,79	10,65%	205,79	11,74%	
17	205,79	0,00	0,00	205,79	11,04%	205,79	11,04%	205,79	12,11%	
18	205,79	0,00	0,00	205,79	11,37%	205,79	11,37%	205,79	12,42%	
19	205,79	0,00	0,00	205,79	11,64%	205,79	11,64%	205,79	12,67%	
20	205,79	0,00	1.280,87	1.486,66	13,07%	205,79	11,87%	205,79	12,88%	
21	0,00	0,00	0,00	0,00	13,07%	0,00	11,87%	0,00	12,88%	
22	0,00	0,00	0,00	0,00	13,07%	0,00	11,87%	0,00	12,88%	
TOTAL	4.115,80	-1.549,74	1.280,87	3.846,92	13,07%		11,87%		12,88%	8

Tabela 25: Resultados de TRR em função do efeito cruzado das variáveis

Varição Cenários FMC	TRR (S1) [ao ano efetiva]	TRR (S2) [ao ano efetiva]	TRR (S3) [ao ano efetiva]
1	10,47%	13,58%	13,07%
2	7,56%	10,48%	10,37%
3	7,61%	10,52%	10,38%
4	7,52%	10,35%	10,17%
5	9,09%	12,12%	11,74%
6	8,66%	11,48%	11,01%
7	8,31%	11,18%	10,84%
8	8,70%	11,69%	11,38%
9	7,84%	10,74%	10,51%
10	7,97%	10,96%	10,76%
11	8,33%	11,32%	11,08%
12	8,71%	11,60%	11,17%
13	7,68%	10,55%	10,33%
14	8,60%	11,53%	11,19%
15	8,09%	11,01%	10,76%
16	8,00%	10,87%	10,70%
17	7,67%	10,56%	10,40%
18	8,59%	11,54%	11,18%
19	8,77%	11,84%	11,60%
20	8,21%	11,20%	10,96%
21	8,49%	11,46%	11,17%
22	8,25%	11,13%	10,75%
23	9,16%	12,25%	12,01%
24	8,49%	11,38%	10,96%
25	7,69%	10,57%	10,45%
26	8,26%	11,23%	10,99%
27	7,71%	10,59%	10,32%
28	8,49%	11,47%	11,13%
29	7,87%	10,84%	10,65%
30	8,17%	11,15%	10,95%
31	8,06%	11,00%	10,68%
32	8,24%	11,24%	10,99%
33	7,16%	10,01%	9,90%
34	8,43%	11,42%	11,20%
35	7,41%	10,33%	10,31%
36	7,74%	10,68%	10,58%
37	8,63%	11,54%	11,10%
38	7,83%	10,76%	10,61%
39	8,52%	11,53%	11,26%
40	8,43%	11,46%	11,28%
41	8,12%	10,97%	10,63%
42	8,83%	11,71%	11,16%
43	8,85%	11,89%	11,52%
44	7,68%	10,62%	10,60%
45	7,63%	10,54%	10,44%
46	7,64%	10,53%	10,40%
47	7,52%	10,51%	10,55%
48	8,78%	11,86%	11,64%
49	8,61%	11,60%	11,27%
50	8,26%	11,18%	10,92%
51	8,11%	11,11%	10,92%