

**DOUGLAS VULCANO MEDEIROS**

**Comportamento da oferta e demanda de espaços corporativos na Cidade do  
Rio de Janeiro**

**A revitalização portuária e a criação da região do Porto Maravilha**

São Paulo  
2015

**DOUGLAS VULCANO MEDEIROS**

**Comportamento da oferta e demanda de espaços corporativos na Cidade do  
Rio de Janeiro**

**A revitalização portuária e a criação da região do Porto Maravilha**

Monografia apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de MBA em Real Estate.

Área de concentração: Real Estate – Economia Setorial e Mercados

Orientador: Dr. Claudio Tavares de Alencar

São Paulo  
2015

**DOUGLAS VULCANO MEDEIROS**

**Comportamento da oferta e demanda de espaços corporativos na Cidade do  
Rio de Janeiro  
A revitalização portuária e a criação da região do Porto Maravilha**

Esta monografia foi julgada adequada para obtenção do título de MBA em Real Estate e aprovada em sua forma final pelo orientador e pelo Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da USP.

São Paulo, 03 de setembro de 2015.

**Dr. Claudio Tavares de Alencar**  
Escola Politécnica da USP.  
Orientador

**Eliane Monetti**  
Coordenadora do MBA/USP

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Dr. Claudio Tavares de Alencar**

**Prof.ª Dra. Eliane Monetti**

**Prof.ª Dra. Paola Torneri Porto**

## Catalogação-na-publicação

Medeiros, Douglas Vulcano

Comportamento da oferta e demanda de espaços corporativos na Cidade do Rio de Janeiro. A revitalização portuária e a criação da região do Porto Maravilha / D. V. Medeiros -- São Paulo, 2015.

82 p.

Monografia (MBA em Economia setorial e mercados, com ênfase em Real Estate) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Poli-Integra.

1.Escritórios Rio de Janeiro 2.Porto Maravilha 3.Revitalização Portuária  
4.Mercado Imobiliário - Rio de Janeiro I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Poli-Integra II.t.

## DEDICATÓRIA

*Dedico esse trabalho aos meus pais por terem sempre se dedicado para me proporcionar alicerces sólidos sem os quais jamais conseguiria subir mais degrau na minha formação. A minha irmã, grande amiga, que sempre me apoiou e incentivou na conclusão desse trabalho.*

## **AGRADECIMENTOS**

A todos os Professores do MBA em Real Estate da Escola Politécnica da USP, em especial ao meu orientador, o Prof. Dr. Claudio Tavares Alencar pela atuação presente na elaboração deste trabalho não apenas na orientação, mas também contribuindo com sugestões.

Aos colegas da Autonomy Investimentos, em especial ao Economista Marcelo Fonseca pelo tempo despendido e pelas aulas de economia e econometria.

Às Professoras Dra Eliane Monetti e Dra. Paola Torneri Porto pela colaboração e suporte no exame de qualificação

“Fazer previsões é difícil, especialmente sobre o futuro.”

(Niels Bohr)

## Resumo

A Cidade do Rio de Janeiro apresenta diversas dificuldades geográficas e políticas as quais, por diversos anos, dificultaram o desenvolvimento do mercado comercial da Cidade. Os empreendimentos comerciais entregues nos últimos anos foram incapazes de suprir a demanda das empresas por espaços corporativos, fazendo com que as taxas médias de vacância ficassem em níveis inferiores à média do país. Consequentemente, os preços de locação aumentaram a taxas superiores a inflação entre os anos de 2000 a 2014.

O surgimento da Barra da Tijuca como um novo polo comercial visava, de certa maneira, atrair essas empresas que estavam instaladas em empreendimentos antigos de baixa eficiência, empresas que buscavam expansão, ou até mesmo empresas que buscavam consolidação em um único empreendimento. Contudo, devido à grande distância da região da Barra da Tijuca para o centro do Rio de Janeiro e a carência de transporte público, essa migração acabou não ocorrendo conforme o planejado e o que se viu foi uma baixa oferta de edifícios comerciais nas regiões centrais e na Zona Sul do Rio de Janeiro e uma alta oferta na região da Barra da Tijuca.

A criação do projeto Porto Maravilha, em Junho de 2010, já está mudando o cenário corporativo da Cidade. Isso porque está sendo feito um trabalho pensado, que está detalhado nesse trabalho, de revitalização da região portuária da Cidade, que é praticamente uma extensão da região central do Rio de Janeiro, logo, conta com maior facilidade de acesso e maior atratividade. A previsão é que o estoque da Cidade do Rio de Janeiro cresça aproximadamente 22% nos próximos quatro anos, caso os projetos existentes sejam entregues conforme o previsto, sendo que a região portuária será responsável por mais da metade desse estoque previsto.

É fato que um crescimento forte e repentino como esse irá impactar no mercado corporativo da cidade do Rio de Janeiro, sendo que este trabalho simulou e discutiu, com base nos dados históricos da cidade, nos projetos conhecidos e em cenários projetados de indicadores econômicos brasileiros, em que momento do ciclo do mercado imobiliário a Cidade do Rio de Janeiro se encontra e como ele poderá ser impactado nos próximos 4 anos, concluindo que as entregas previstas serão superiores a capacidade de absorção do mercado proporcionando uma elevação na taxa de vacância nos próximos 4 anos.

*Palavras-chave:* Operação Urbana, Porto do Rio de Janeiro; Porto Maravilha; Revitalização Portuária, Mercado de Escritórios Comerciais do Rio de Janeiro.

## Abstract

The city of Rio de Janeiro has several geographical and political difficulties, which, for many years, have made the commercial Real Estate development harder. The limited amount of new commercial building projects in the past years were unable to meet the demand of space by companies, resulting in a vacancy rate below the country average. Consequently, the lease rate increase was superior to the inflation rate between 2000 and 2014.

The rise of Barra da Tijuca as a new business district area was aimed to attract companies, which were located at old and low efficiency buildings, companies seeking expansion, or even companies, which were seeking consolidation. However, due to the lack of public transportation, the long distance between Barra da Tijuca and the city center, this migration did not happen as previously planned resulting in a low supply of commercial buildings in the central business district area and high supply of commercial buildings in Barra da Tijuca.

The conception of Porto Maravilha revitalization project, in June of 2010, has already been changing the commercial Real Estate scenario in the city. This is possible because of the way this project was carefully planned, being held in an area, which is an extension of the city center, providing accessibility and attractiveness. If all the projects were delivered as expected, the total commercial properties stock will increase by 22% in the next four upcoming years, and Porto Maravilha is going to be the main delivery area, with more than half of this new stock area.

As a matter of fact, this sudden increase will impact on the corporate real estate market in the city of Rio de Janeiro. Based on the knowledge of the existing projects, the historical behavior of the city and different scenarios of the Brazilian economy. This project identified and discussed in which moment the real estate market of Rio de Janeiro is and simulated how these new deliveries should impact in the real estate market in the next four years.

The conclusion is that the demand will not be sufficient to absorb the supply, providing an increase in the vacancy rate levels for the next four years and therefore reducing the lease rate.

*Key Words:* Urban Operation, Rio de Janeiro Port; Porto Maravilha; Port District Revitalization, Rio de Janeiro Real Estate

## Índice de Figuras

Figura 1: Fluxograma Metodológico .....	3
Figura 2: Representação ciclo imobiliário através de uma circunferência .....	7
Figura 3: Representação do ciclo imobiliário através de uma curva em formato de onda.....	8
Figura 4: p-valor para testes bilaterais. ....	17
Figura 5: Planta do edifício Vargas. ....	20
Figura 6: Planta Edifício Atrium Faria Lima .....	21
Figura 7: Regiões Rio de Janeiro.....	23
Figura 8: Evolução do Novo Estoque 2000 – 2014 Rio de Janeiro .....	27
Figura 9: Previsão de novo estoque por região Rio de Janeiro .....	28
Figura 10: Sede BACEN.....	28
Figura 11: Edifício Vista Guanabara .....	29
Figura 12: Edifício Porto Atlântico.....	29
Figura 13: Pátio da Marítima.....	29
Figura 14: MDL Rodrigues Alves.....	30
Figura 15: Torre Carioca .....	30
Figura 16: Triumph Tower.....	30
Figura 17: Localização principais empreendimentos do Porto Maravilha .....	31
Figura 18: Comparativo da Evolução da Taxa de Vacância Rio de Janeiro x São Paulo .....	33
Figura 19: Avenida Rio Branco 1912.....	35
Figura 20: Avenida Venezuela abril de 2014 .....	36
Figura 21: Área de Intervenção Consorciada da Área de Interesse Urbanístico da Região Portuária.....	38
Figura 22: Empreendimentos na Área de Especial Interesse Urbanístico do Porto Maravilha	40
Figura 23: Acessibilidade Operação Urbana Porto.....	41
Figura 24: Via Expressa (Avenida Rodrigues Alves) .....	42
Figura 25: Via binário.....	43
Figura 26: Variação PIB x Absorção Líquida da Cidade do Rio de Janeiro .....	49
Figura 27: Cotação do valor do barril de Petróleo (US\$).....	52
Figura 28: Projeção da taxa de vacância para os diferentes cenários projetos.....	58
Figura 29: Projeção evolução do ciclo imobiliário da Cidade do Rio de Janeiro .....	60

## Índice de Tabela

Tabela 1: Comportamento do mercado durante os períodos do ciclo imobiliário.....	10
Tabela 2: Estoque classe A regiões Rio de Janeiro .....	23
Tabela 3: Resultados da Regressão: .....	47
Tabela 4: PIB X Absorção Líquida .....	50
Tabela 5: Resultados da regressão linear simples .....	50
Tabela 6: Resultados para os cenários de taxa de vacância máxima arbitrados.....	56

## Índice de Equações

<i>Equação 1</i> .....	14
<i>Equação 2</i> .....	15
<i>Equação 3</i> .....	15
<i>Equação 4</i> .....	15
<i>Equação 5</i> .....	16

## **Lista de Siglas e Abreviaturas**

BACEN – Banco Central do Brasil  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento  
CEPAC – Certificado de Potencial Adicional de Construção  
CVM – Comissão de Valores Mobiliários  
EBI – Empreendimento de Base Imobiliária  
EEL – Edifício de Escritórios para Locação  
FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
Inmetro – Instituto Nacional de Meteorologia, Qualidade e Tecnologia  
INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial  
MQO - Método de Mínimos Quadrados Ordinários  
OUCPRJ - Operação Urbana Consorciada da Região do Porto do Rio de Janeiro  
PIB – Produto Interno Bruto  
PT – Partido dos Trabalhadores  
SELIC - Sistema Especial de Liquidação e de Custódia

## Sumário

Resumo .....	vii
Abstract.....	viii
Índice de Figuras.....	ix
Índice de Tabela.....	x
Índice de Equações.....	xi
Lista de Siglas e Abreviaturas.....	xii
1    Introdução .....	1
1.1    Objetivo .....	1
1.2    Contexto do Tema .....	1
1.3    Metodologia .....	3
2    Comportamento Cíclico do Mercado Imobiliário.....	6
2.1    Representações do Ciclo Imobiliário .....	6
2.2    Métodos de Projeção do Ciclo do Mercado.....	10
3    Regressão Linear .....	14
3.1    Regressão Linear Simples: .....	14
3.2    Modelo de Regressão Linear Múltipla.....	17
4    Mercado de Escritórios do Rio de Janeiro e a Economia Carioca .....	19
4.1    Mercado de Escritórios .....	19
4.2    Ocupação .....	25
4.3    Novo estoque .....	25
4.4    Taxa de Vacância .....	31
5    Operação Consorciada da Área de Interesse Urbanístico da Região Portuária do Rio de Janeiro .....	35
5.1    História.....	35
5.2    Conceito da Operação Consorciada da Área de Interesse Urbanístico da Região Portuária do Rio de Janeiro .....	36
5.3    A Operação Urbana: A Operação Consorciada da Área de Interesse Urbanístico da Região Portuária do Rio de Janeiro .....	37
6    Aplicação do Método de Regressão Linear .....	44
7    Regressão Linear Simples PIB X Absorção Líquida .....	49
8    Conjuntura Econômica:.....	51
9    Analise Qualitativa.....	55
10    Resultados e Discussões .....	59
11    Conclusão.....	61
12    Bibliografia:.....	63

13	Anexos.....	66
13.1	ANEXO I.....	66
13.2	ANEXO II .....	67

# 1 Introdução

## 1.1 Objetivo

Explorar possíveis impactos na relação entre oferta e demanda do mercado corporativo da Cidade do Rio de Janeiro, no período compreendido entre os anos de 2015 a 2018.

## 1.2 Contexto do Tema

Os empreendimentos de base imobiliária (EBI) do tipo comercial configuram um segmento de bastante importância em todos os mercados corporativos do mundo. No Brasil, de acordo com dados da consultoria CBRE do quarto trimestre de 2014, se somarmos o estoque existente de edifícios comerciais nos dois principais mercados, São Paulo e Rio de Janeiro, chegamos a aproximadamente 11 milhões de m<sup>2</sup> de área locável. (CBRE 4T-14)

A construção de empreendimentos de base imobiliária comercial é uma atividade que produz riqueza desde a sua concepção, uma vez que a sua produção demanda uma expressiva quantidade de investimentos e gera uma grande quantidade de empregos direta e indiretamente. Além disso, quando os empreendimentos estão concluídos e entram em operação, eles passam a abrigar empresas, as quais irão contribuir de maneira direta para o crescimento da economia nacional refletindo no PIB do país. Segundo Veronezzi (2004), a importância desse setor é fundamentada em sua finalidade, uma vez que esses prédios abrigam as principais atividades econômicas e financeiras de uma Cidade.

Antigamente, de acordo com Rocha Lima e Alencar (2004) “no Brasil, as estruturas de captação de recursos para desenvolvimento de EBI possuíam uma configuração muito particular, isso ocorria devido ao baixo acesso a financiamento e as elevadas taxas de juros vigentes no país que impossibilitam que o investidor do setor imobiliário atuasse de maneira semelhante a economias mais estruturadas, na qual ele consegue além de facilidade na obtenção do financiamento, taxas de juros mais baixas possibilitando assim a amortização da dívida com as receitas provenientes da operação do EBI.” Esse cenário mudou nos últimos anos, os financiamentos se tornaram mais acessíveis e a taxa de juros que no ano de 2004 foi de 16,2% chegou a 8,2% em 2013 Segundo o relatório Focus de 30 de março de 2015, a mesma encontra-se em tendência de alta, e a expectativa é que encerre o ano acima de 13%, maior valor desde o ano de 2006.

Essa incerteza com relação à taxa básica de juros do país somada com a questão da burocracia brasileira, que dificulta e atrasa a aprovação de projetos causa uma insegurança no investidor e torna a dinâmica do mercado brasileiro diferente da encontrada em países como os Estados Unidos.

O prazo entre a concepção e a conclusão de um empreendimento imobiliário corporativo é longo, 4 anos em média, podendo chegar a 5 ou mais, pois depende de diversas aprovações em órgãos distintos do poder público. Esse prazo elevado é uma das razões que explica o fato do comportamento cíclico desse mercado, de modo que existem melhores e piores momentos para entregar um produto nesse mercado.

Sabendo disso, a decisão de investir deve passar por um estudo e uma projeção do comportamento do mercado imobiliário corporativo levando-se em conta o cenário econômico na ocasião da análise e das perspectivas desse cenário para o futuro. Por meio dessa análise, o investidor irá tentar entender e mitigar os riscos inerentes ao desenvolvimento de um empreendimento imobiliário e irá buscar, através das informações disponíveis, verificar a conjuntura que ele entende ser a mais favorável para lançar o seu produto.

Infelizmente no Brasil, essa tarefa não é simples, pois a série histórica disponível para análise é curta. Isso ocorre, primeiramente por conta da inflação que o país enfrentou antes da instalação do Plano Real em 1994, distorcendo alguns números importantes e por fim, pelo fato das informações básicas do mercado serem tratadas de forma confidencial pelas principais empresas de consultorias imobiliária do país.

A carência de informações e a curta série histórica disponibilizada nesse setor dificulta o entendimento por parte dos agentes do mercado, na busca de uma tendência de comportamento da evolução entre a oferta e da demanda, que possa dar maior embasamento na projeção de indicadores do mercado imobiliário tanto na busca por uma relação que leve em consideração a variação de outros fatores como, por exemplo, crescimento da economia e variação da taxa de juros, quanto na projeção construída através do conhecimento desse comportamento médio desses indicadores de mercado nos últimos anos.

Esse trabalho aborda de forma qualitativa e quantitativamente como a relação entre oferta e demanda deverá ser impactada com a entrega do novo estoque corporativo projetado para a Cidade do Rio de Janeiro, devido principalmente aos projetos esperados na região portuária que está passando por um processo de revitalização e corresponderá a 54% do estoque previsto para ser entregue até o ano de 2018.

### 1.3 Metodologia

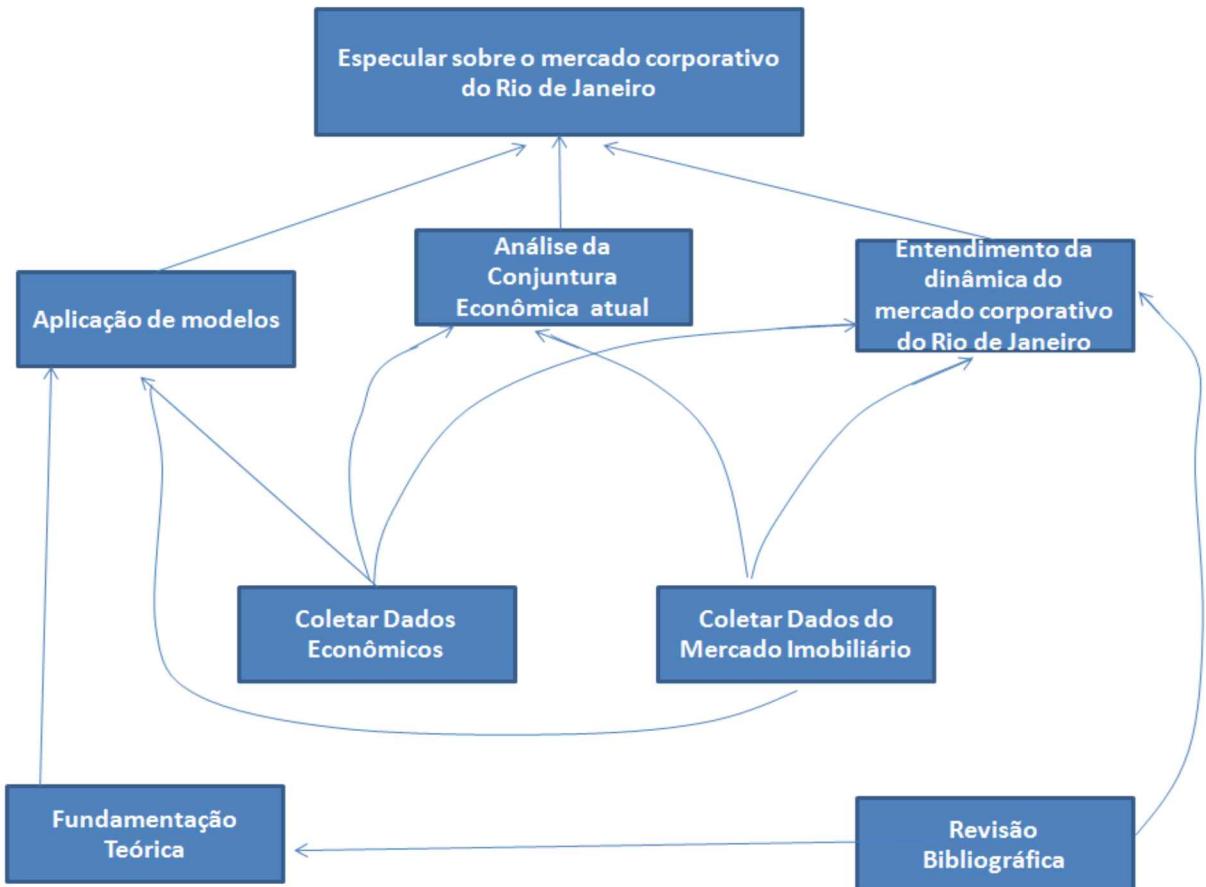


Figura 1: Fluxograma Metodológico

A Figura 1 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** é um fluxograma da metodologia que será adotada para atingir o objetivo do trabalho. Esse fluxograma ilustra as etapas que deverão ser superadas e como cada uma dessas etapas se relaciona, até que a missão pretendida seja atingida.

O objetivo do trabalho é reconhecer possíveis comportamentos futuros do mercado corporativo da Cidade do Rio de Janeiro. Para que essa simulação seja consistente, faz-se necessário que algumas etapas sejam cumpridas. As etapas estão representadas pelas caixas na Figura 1 e são tarefas complementares e relacionadas, de modo que para atingir o objetivo final todas elas precisam ser cumpridas. O estudo inicia com a revisão bibliográfica, onde será estudado o ciclo imobiliário e suas relações com o desempenho econômico, a importância de saber sobre os ciclos e as principais maneiras de representá-lo. A história do mercado corporativo do Rio de Janeiro bem como as peculiaridades desse mercado, e o projeto de revitalização da zona portuária da Cidade. O trabalho também versa sobre métodos de regressão que serão utilizados para a realização das projeções.

Logo, a revisão bibliográfica será a responsável por fundamentar os métodos que serão aplicados visando atingir o objetivo final do trabalho.

Para que seja possível aplicar os métodos de regressão linear simples e múltipla, que foram definidos através da fundamentação teórica será necessário levantar dados históricos e as projeções futuras tanto dos indicadores econômicos (PIB e Taxa Selic) quanto dos imobiliários da Cidade do Rio de Janeiro (Taxa de Vacância, Novo Estoque e Absorção Líquida). Esses dados históricos, assim como a revisão bibliográfica também serão importantes para criar um melhor entendimento da dinâmica do mercado em estudo, no caso, o mercado corporativo da Cidade do Rio de Janeiro.

De posse de todas essas informações e dados, é possível realizar as análises quantitativa que serão feitas através do método de regressão linear, ferramenta muito utilizada em diversos campos como economia, biologia, química entre outros. Está, é uma tentativa de projetar o comportamento futuro do mercado através da análise de seu comportamento no passado, buscando estabelecer relações empíricas entre as variáveis utilizadas. Essas relações precisam antes de serem utilizadas precisam ser validadas quanto a sua consistência e poder de explicação estatístico.

Caso as equações obtidas sejam consistentes e significativas estatisticamente, serão criados com base na conjuntura econômica internacional e nacional, detalhada no capítulo 8, dois cenários de crescimento econômico para o Brasil para os anos de 2015-2018. Um dos cenários será mais agressivo, considerando que a economia irá se recuperar de maneira acelerada, ou seja, os ajustes fiscais iniciados em 2015 visando aumentar o superávit primário da economia brasileira através do corte de despesas do governo e aumento da arrecadação por meio de aumento de impostos irão funcionar. O segundo cenário será mais conservador, e irá considerar que os ajustes propostos não serão feitos ou não surtirão o efeito previsto e com isso o crescimento da economia ocorrerá de forma mais morosa do que o esperado pelo mercado.

Por fim, os possíveis impactos na relação entre a oferta e demanda, também serão analisados qualitativamente, isto é, será analisado qual deveria ser a absorção líquida média necessária para que a taxa de vacância atinja durante o período analisado um patamar máximo de 7,1%, 15%, 20% e 25% e a partir desse valor de absorção, qual seria o comportamento do mercado para os anos projetados. O valor de absorção líquida média obtido será discutido com base no comportamento histórico desse indicador de mercado na Cidade do Rio de Janeiro.

Deste modo, com a utilização dessas ferramentas, tentar-se-á atingir o objetivo proposto no trabalho que é explorar os possíveis impactos na relação entre oferta e demanda do mercado corporativo da Cidade do Rio de Janeiro, no período de 2015-2018.

## 2 Comportamento Cíclico do Mercado Imobiliário

### 2.1 Representações do Ciclo Imobiliário

O prazo para o desenvolvimento de um empreendimento comercial é longo. No Brasil, desde o prazo de concepção do empreendimento e execução do mesmo até obtenção do habite-se decorrem ao menos três a quatro anos. Esse tempo poderia ser inferior caso a burocracia para a aprovação de projetos fosse menor. Em média, são necessários 12 meses para a aprovação do projeto e outros 2 a 3 anos para construí-lo.

A vida útil de um imóvel, se bem construído e cuidado, é superior a 50 anos. Sabendo desse fato, o empreendedor deve tomar a decisão de investir visando um horizonte longo e tentando projetar como o mercado estará se comportando nos próximos anos. Ocorre porém, que quando a taxa de vacância está abaixo da média, os preços de locação começam a ser pressionados para cima e os empreendedores decidem investir na construção de novos empreendimentos. Isso ocorre não só pelo fato do mercado aparentemente sinalizar um momento favorável, mas também por conta do aumento na disponibilidade de financiamentos que facilita a viabilização dos projetos mesmo com os terrenos também subindo de preço [Witten (1997) apud Cesar (2007)]. Esses novos empreendimentos irão surgir no mercado em momentos próximos, o que possivelmente fará elevar a taxa de vacância estabilizando ou até mesmo pressionando novamente os valores de locação, só que agora para baixo, impactando diretamente no retorno vislumbrado quando da decisão do investimento. O fenômeno citado induz ao comportamento cíclico, ou seja, temos períodos do mercado onde a taxa de vacância estará baixa, pressionando os preços de locação para cima, e com isso viabilizando o surgimento de novos projetos e momentos onde a taxa de vacância estará elevada pressionando os preços de locação para baixo e inibindo novos investimentos.

Considerando um ciclo de 20 anos, a maioria dos empreendimentos provavelmente, irá vivenciar diversos momentos distintos nos ciclos do mercado imobiliário. Sabendo que com o decorrer do tempo a representatividade da parcela de locação na formação da taxa de retorno do empreendimento diminui, se o empreendedor conseguir através de suas análises comprar um terreno no momento em que os valores de terreno estão mais favoráveis e conseguir entregar seu produto em um momento de escassez do mercado ele conseguirá rentabilizar seu investimento de maneira mais eficiente.

Sendo assim é importante que o desenvolvedor, do produto entenda os ciclos do mercado imobiliário e consiga projetar possíveis cenários de comportamento.

Existem dois gráficos que são usualmente utilizados para representar onde

determinada região se encontra no ciclo imobiliário de escritórios comerciais:

A. Figura dividida em 4 quadrantes

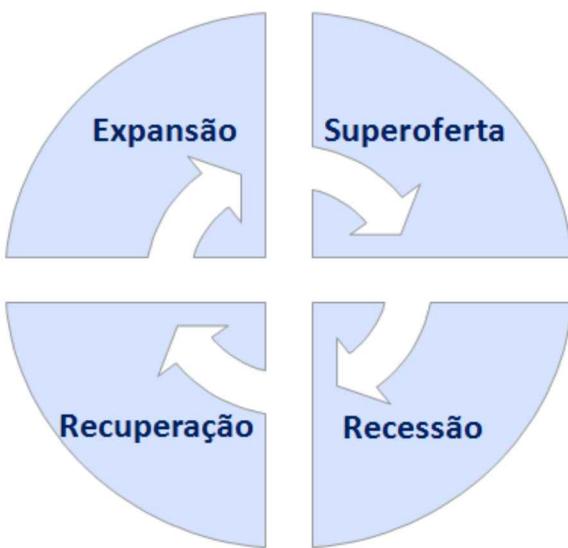


Figura 2: Representação ciclo imobiliário através de uma circunferência

Fonte: Cesar 2007 – Adaptado pelo autor

Uma maneira de representar o ciclo imobiliário é através de uma figura dividida em 4 quadrantes, no caso, foi escolhida uma circunferência conforme representado na figura 2. Consultorias internacionais como Colliers e Jones Lang LaSalle costumam representar o ciclo do mercado imobiliário utilizando esse método. Cada quadrante mostra uma situação do mercado em questão. Esse tipo de representação pode ser entendido como uma foto da situação atual de certa região, uma vez que ele não é capaz de mostrar o histórico dos anos anteriores, de modo que não é possível verificar/identificar os picos e os vales ocorridos em momentos anteriores nem a inclinação da curva que formou esse ciclo.

Com o intuído de especificar as informações que esse gráfico visa transmitir, o mesmo foi dividido em 4 quadrantes (a,b,c, e d):

- a) Recuperação: De acordo com César (2007) Essa fase ocorre quando o mercado começa a dar sinais de que está se recuperando, isto é, a absorção líquida começa a aumentar e, os espaços vagos começam a ser absorvido, mas a taxa de vacância ainda está acima da média. Normalmente esse momento ocorre quando os empresários começam a aumentar sua confiança no país e a economia começa a dar sinais de melhora, fazendo com que os espaços vagos voltem a ser preenchidos.

b) Expansão: é caracterizado por pela taxa de vacância abaixo da média e preços de locação pressionados para cima, momento onde diversos empreendimentos passam a ser viabilizados e começam a ser lançados no mercado. Economicamente esse período ocorre quando a economia vem crescendo sistematicamente fazendo com que as empresas busquem cada vez mais espaços os quais estão escassos.

Nesse momento que os construtores começam a lançar seus projetos.

c) Super oferta: Os empreendimentos que foram lançados na fase de expansão começam a ser entregues e o mercado não tem demanda para absorvê-los completamente implicando no aumento da taxa de vacância que começa a se elevar à medida que novos empreendimentos vão sendo entregues. Normalmente esse ciclo ocorre por conta de um arrefecimento na economia de modo que os novos espaços entregues não conseguem ser absorvidos

d) Recessão: Nesse momento, a maior parte dos investimentos feitos no ciclo de crescimento foi entregue e não foi absorvida completamente, com isso, a taxa de vacância já está acima da média e pressiona os preços de locação para baixo, fechando assim um ciclo imobiliário. O ciclo se iniciar novamente quando a economia voltar a crescer e os espaços que estavam vagos anteriormente passam a ser ocupados, caracterizando um cenário de recuperação.

#### B. Curva em formato de onda

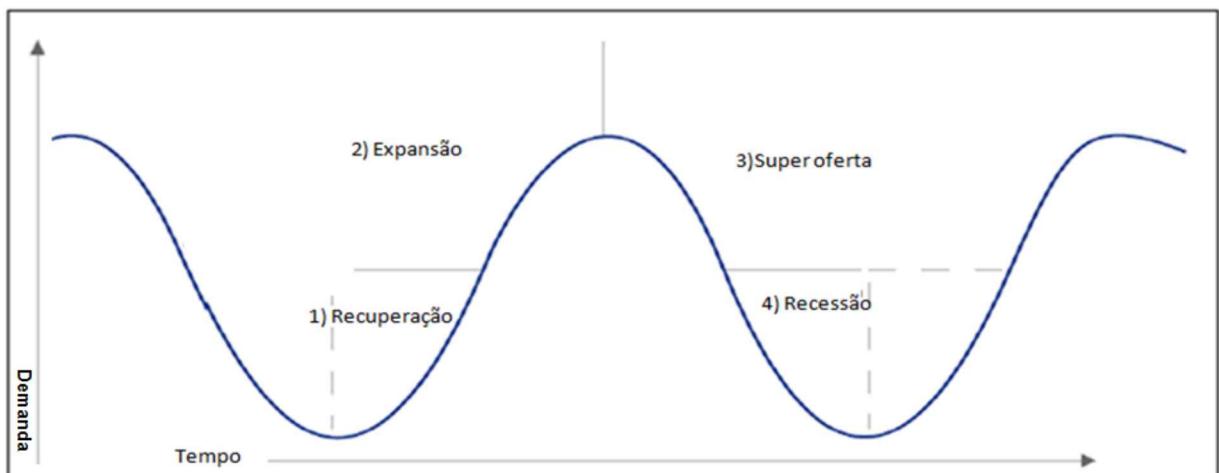


Figura 3: Representação do ciclo imobiliário através de uma curva em formato de onda.  
Fonte: Cesar (2007) – Adaptado pelo autor

A segunda forma, que certamente é a mais completa está representada na Figura 3 através de uma curva em formato de onda. Essa representação busca fornecer a mesma informação que a representação da figura 2, no entanto, ela é capaz de dar maiores informações acerca do comportamento de um determinado mercado. Isso ocorre, pois a

representação através da circunferência é atemporal, ou seja, ela funciona como uma foto do mercado em um determinado momento. Enquanto através da análise da curva em formato de onda, é possível obter informações como quanto tempo determinado ciclo durou, qual foi o seu pico e qual foi seu vale, de modo que com essas informações é possível comparar ciclos de períodos diferentes. De forma resumida, a figura 2 pode ser comparada a uma foto do momento enquanto a figura 3 a um filme.

A figura 3 representa de forma simétrica os ciclos do mercado imobiliário, e é meramente ilustrativa. Na prática, os vales e os picos não serão simétricos e tão pouco terão a mesma amplitude. Segundo a definição do [Royal Institution of Chartered Surveyors (1994) apud Cowley (2007)], “Ciclos de Mercado são recorrentes, porém, com flutuação irregular no retorno total do empreendimento, que também podem ser notadas na maioria dos indicadores de mercado imobiliário”.

O próprio crescimento do mercado provavelmente irá proporcionar uma mudança na simetria e na amplitude do ciclo, pois à medida que o mercado vai crescendo existe uma tendência de suavização da curva senoidal uma vez que cada novo estoque e cada absorção líquida que ocorre no mercado passa a afetar com menos intensidade essa curva. Sendo assim, a tendência em mercados maduros e consolidados é que os ciclos se tornem cada vez mais achatados, isso é as cristas tende a atingir patamares menores e os vales patamares maiores e a duração do ciclo tende a ser maior.

Cada momento do ciclo afeta de maneira diferente os indicadores do mercado imobiliário. Os principais impactos estão destacados na *Tabela 1*.

A decisão para comprar um terreno e iniciar um projeto vai depender de diversos fatores, sendo os principais o prazo estimado de aprovação do projeto, duração da obra, características do mercado no qual o empreendimento será lançado, entre outros, ou seja, não existe um ponto único no qual o empreendedor deve comprar o terreno, esse momento precisa ser analisado para os diferentes mercados e ele se modifica com o tempo.

Devido ao fato citado a cima, segundo Rottke e Wernecke (2002) apud Jadevicius (2010) os estudos a respeito do comportamento do mercado imobiliário datam de antes de 1930 sendo que as publicações cresceram rapidamente tanto em qualidade quanto em quantidade até os dias de hoje a fim de aprimorar as análises.

Indicadores	Recessão	Recuperação	Expansão	Contração
<b>Oferta</b>	Declinando	Ponto Inferior	Ínicio de aumento	Aumentando mais que a demanda
<b>Demand</b>	Declinando	Ínicio de recuperação	Forte, maior que o novo estoque entregue	Crescimento positivo, porém desacelerando
<b>Vacância</b>	Aumentando	Declinando até o ponto de balanceamento	Declinando	Aumentando até o ponto de balanceamento
<b>Valor de Aluguéis</b>	Declinando	Sem Aumentos	Aumentando	Crescimento positivo, porém desacelerando
<b>Cap Rate</b>	Aumentando	Estável em altas taxas	Ínicio de declínio	Declinando assim como o fluxo de capitais
<b>Investidores</b>	Ausência de transações	Poucos interessados	Interessados	Interessados
<b>Impacto nos Valores</b>	Receitas declinando com aumento da taxa de capital	Receitas aumentando com altas taxas de capital	Receitas aumentando com declínio das taxas de capital	Receitas estáveis ou declinando com a estabilidade ou aumento das taxas de capitais

Tabela 1: Comportamento do mercado durante os períodos do ciclo imobiliário.

Fonte: Cesar (2007).

## 2.2 Métodos de Projeção do Ciclo do Mercado

Os primeiros anos de operação de um empreendimento são os mais significativos na formação da taxa de retorno do investidor. Logo, antes de tomar a decisão de iniciar uma obra o investidor deve estudar e tentar encontrar o melhor momento para que o empreendimento seja lançado, a fim de que o mesmo seja entregue em um momento onde a demanda por espaços esteja alta e a taxa de vacância esteja abaixo da média, dessa forma, o empreendimento tende a ser absorvido mais rapidamente e com valores de locação acima da média, fato que sem dúvida ajuda a melhorar o desempenho do investimento. Para que isso seja possível, esse investidor precisa estar munido das melhores informações possíveis a fim de poder fazer projeções, capazes de sinalizar qual o melhor momento para iniciar o empreendimento.

Essa preocupação em relação ao ciclo do mercado imobiliário existe desde 1930, quando diversos estudos passaram a ser desenvolvidos com intuito de identificar os ciclos do mercado imobiliário. Segundo Jadevicius (2010) nos Estados Unidos, por exemplo, as pesquisas e estudos sobre o assunto tiveram início em 1933 quando foi publicado um trabalho, que considerava que o conhecimento dos movimentos ocorridos no passado eram

indispensáveis para a realização de um investimento no mercado imobiliário. Os resultados obtidos neste caso sugeriram que as principais causas da ocorrência de ciclos no mercado imobiliário eram: o preço das commodities, o valor do dinheiro, e o crescimento da população em curto espaço de tempo.

Em 1965 [Lewis Apud Jadevicius (2010)] publicou a maior pesquisa sobre a economia britânica desde 1700 até 1950, na qual Lewis verificou que os ciclos completos do mercado inglês variavam de 18 a 20 anos e que os principais fatores externos que impactavam nesse ciclo eram produção, salário, estrutura da população, migração, disponibilidade de crédito e valor da locação.

Em 1996 [Peter Chinloy apud Jadevicius (2010)] também concluiu que o mercado imobiliário é cíclico e os diferentes ciclos do mercado afetam os retornos, a absorção e os valores de locação dos empreendimentos, alem disso, [Written (1997) apud Cesar (2007)], verificou que cada mercado tem o seu próprio ciclo imobiliário, de modo que a amplitude e frequência de cada ciclo dependem da dinâmica desse mercado. Encontrar esse momento do mercado não é tão simples, no entanto, diversos estudos encontraram a existência de uma correlação entre os indicadores macroeconômicos de um país/estado com a absorção de espaços no mercado de EEL para os mercados mais dinâmicos e nos quais a economia é mais desenvolvida. (Rocha Lima e Alencar, 2004).

Chin (2003) tentou encontrar os principais fatores macroeconômicos que impactavam no valor de locação de algumas Cidades do sudeste asiático. Ao tentar encontrar esses fatores, Chin pesquisou diversos estudos que buscaram estabelecer relações estatisticamente confiáveis entre os diversos indicadores do mercado imobiliário, como taxa de vacância, preço de locação, absorção líquida, entre outros fatores econômicos, como PIB, taxa de desemprego, taxa de juros, inflação, etc. Através dessa pesquisa Chin constatou que existem dois métodos que são os mais utilizados nessa busca:

- 1) Modelagem multiequações
- 2) Modelagem de equação simples.

A modelagem através de multiequações consiste no fato de existir mais de uma variável dependente. Segundo Chin (2003), nas análises do mercado imobiliário, normalmente as variáveis dependentes eram os principais indicadores do mesmo, como taxa de vacância, área vaga, valor de locação, absorção. Enquanto as variáveis independentes do modelo eram PIB, taxa de desemprego, taxa de juros, taxa de financiamento, inflação entre outras. A abordagem através desse método é comumente utilizada por pesquisadores norte-americanos.

A modelagem através de uma equação simples busca encontrar uma relação entre a atividade econômica, utilizando para isso normalmente parâmetros macroeconômicos, e os indicadores do mercado imobiliário (Chin, 2003). Sendo assim, nesse caso existe apenas uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes que tentam explicar essa variável dependente de maneira empírica.

Em seu experimento, Chin buscava encontrar uma relação entre índices macroeconômicos, no caso em questão, PIB, taxa de desemprego, taxa de juros, taxa de empréstimo bancário, índice de preço do consumidor e índice de setor de serviços. Ele chegou a concluir informações interessantes, como por exemplo, que mudanças na disponibilidade de área vaga e nas taxas de empréstimos bancários impactam no valor de locação das Cidades analisada.

Apesar de encontrar algumas informações relevantes, Chin não conseguiu chegar a nenhuma conclusão, segundo ele por falta de qualidade dos dados utilizados e pela pequena quantidade de dados disponíveis.

Brown (1984) apud Cesar (2007) defende que as séries temporais devem ser tratadas isto é, os fatores sazonais e tendenciosos devem ser retirados, e usados para determinar a extensão e a amplitude dos ciclos assim como medir seu movimento com o tempo. Assim como aconteceu com Brown à época de seus estudos e com Chin em 2003, no Brasil existe uma deficiência na uniformidade das informações fato que praticamente impossibilita que os dados fornecidos por consultorias diferentes sejam cruzados com o intuito de se obter dados mais precisos. Somado a isso temos também a retenção por parte das consultorias de informações básicas do mercado, dificultando ainda mais um estudo mais aprofundado do setor.

A utilização do método indutivo, ou seja, que se baseia na observação de fatos ocorridos no passado em busca de padrões de comportamentos visando simular cenários futuros é uma ferramenta válida e utilizada em diversas áreas não apenas no mercado imobiliário. Porem, como qualquer outra ferramenta ela possui limitações que precisam ser pontuadas. A principal delas é o fato de pressupor que os eventos futuros serão semelhantes ao padrão verificado anteriormente, desconsiderando os fatores aleatórios e imprevisíveis que a economia está sujeita e que podem impactar nos mercados.

Cisnes Negros, como define Nassim Taleb (2011) em seu livro de mesmo nome, são eventos imprevisíveis, que causam grande impacto e que após terem ocorrido surgem diversas explicações na tentativa de torná-lo mais previsíveis do que de fato são. O nome

Cisne Negro é uma analogia à crença dos europeus que acreditavam na existência de apenas cisnes brancos e ao avistarem um cisne negro na Austrália em 1697 ficaram chocados.

Um exemplo de um cisne negro é a bolha das empresas pontocom em 2000, a crise imobiliária de 2008 nos EUA que impactaram a economia mundial como um todo mudando completamente a dinâmica de mercado existente e mais recentemente, no ano de 2014 aqui no Brasil, a operação Lava a Jato a qual desmontou o maior esquema de corrupção da história do país na Petrobras. Esse caso certamente irá impactar na dinâmica do mercado imobiliário da Cidade do Rio de Janeiro, e será tratado com a devida importância no capítulo que aborda a conjuntura econômica.

A quantidade reduzida e de baixa confiabilidade dos dados disponíveis para análise, assim como ocorreu com Wei Chin em 2003, já são capazes de dificultar/impedir que se chegue a alguma equação estatisticamente confiável para projetar a relação entre oferta e demanda do mercado corporativo da Cidade do Rio de Janeiro. Esse fator, aliado à iminência de alteração na dinâmica do mercado imobiliário, justificam a utilização de um segundo método buscando comparar os resultados obtidos.

Considerando que “a demanda por espaços corporativos normalmente possui relação com o momento da economia, desta forma, em períodos de crescimento, frequentemente, culminam em expansão das empresas e consequentemente em absorção de novos espaços, já em momentos de recessão ocorre o oposto, as empresas passam a devolver espaços para reduzir o “custo de ocupação” (Rocha Lima, Monetti e Alencar, 2014). A outra maneira de projetar o comportamento do mercado corporativo do Rio de Janeiro será através de uma relação simples entre PIB e absorção líquida do mercado corporativo do Rio de Janeiro.

### 3 Regressão Linear

“Regressão linear é um modelo matemático utilizado para estudar a relação entre duas ou mais variáveis relacionadas de forma não determinística” (Scarpel, sd).

Uma das aplicações desse método consiste na tentativa de estimar parâmetros futuros através da análise do comportamento passado desse parâmetro em relação à variação de outros parâmetros.

#### 3.1 Regressão Linear Simples:

A regressão linear simples ocorre quando a função  $f$  que relaciona duas variáveis é do tipo  $Y = f(X) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + e$  a variável  $X$ , também conhecida como variável exógena, é a variável determinada por causas externas ao modelo e é responsável por contribuir para a explicação da variável endógena,  $Y$  da equação. A variável endógena é a variável dependente do modelo. Por fim, a variável “ $e$ ”, representa o erro do modelo.

“As variáveis endógenas e exógenas não assumem uma associação causal, ou seja, o fato de uma variável  $X$  influenciar em  $Y$  não implica que seja sua causa uma vez que pode haver uma terceira variável que não está no modelo, e que seja ela a verdadeira causa das variações em  $Y$  (Poletto, 2010)”.

Como os parâmetros  $\beta_0$  e  $\beta_1$  são desconhecidos, é necessário utilizarmos uma amostra de dados para estimá-los. Chamaremos  $\hat{\beta}_0$  e  $\hat{\beta}_1$ , respectivamente, de estimadores dos parâmetros  $\beta_0$  e  $\beta_1$ . O método utilizado no presente trabalho para estimação dos parâmetros do modelo será o Método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Esse método consiste em minimizar a soma dos quadrados dos erros ( $\hat{e}$ ) estimados na seguinte equação:

$$\hat{Y} = f(X) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{e} \quad \text{Equação 1}$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \beta_1 \bar{X} \quad \text{Equação 2}$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_i X_i(Y_i - \bar{Y})}{\sum_i X_i(X_i - \bar{X})} = \frac{\sum_i (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_i (X_i - \bar{X})^2} \quad \text{Equação 3}$$

Caso  $\hat{\beta}_1 = 0$ , ou seja, a de regressão em Y seja paralela ao eixo X, não existe correlação. Logo, para que exista correlação, faz-se necessário que a reta Y corte o eixo X em algum ponto, ou  $\hat{\beta}_1 \neq 0$ .

Após encontrar os valores de  $\hat{\beta}_0$  e  $\hat{\beta}_1$ , é preciso também verificar se existe inter-relação entre as duas variáveis, para isso, é necessário analisar a correlação, “r”, entre a variável dependente e a independente. O valor de “r” pode oscilar entre -1, e +1. (Kasznar e Gonçalves, sd).

$-1 \leq r < 0$ : Correlação negativa, ou seja, aumentos na variável X correspondem a reduções na variável Y.

$r = 0$ : Representa a inexistência de correlação entre os parâmetros estudados.

$0 < r \leq 1$ : Correlação positiva, ou seja, aumentos na variável X correspondem a elevações na variável Y.

$$r_{X,Y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad \text{Equação 4}$$

(Scarpel, sd)

Elevando-se ao quadrado a equação acima, encontramos o chamado coeficiente de determinação ( $R^2$ ), que varia entre 0 e 1. O  $R^2$  mede a aderência do modelo, ou seja, indica o poder de explicação do modelo em porcentagem.

$$R^2 = \frac{\sum_i (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum_i (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 + \sum_i (Y_i - \hat{Y}_i)^2} = \frac{SQ\text{Regressão}}{SQ\text{Total}} \quad \text{Equação 5}$$

(Scarpel, sd)

O fato de encontrar um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) elevado, não necessariamente significa que a variável independente X utilizada é capaz de explicar a variável independente Y. Para validar se os  $\hat{\beta}_x$  obtidos são de fato significativos, será aplicado o conceito de valor  $-P$ .

Uma vez calculados os parâmetros, deve-se verificar se os mesmos tem significância estatística – em outras palavras, se  $\hat{\beta}_0$  e  $\hat{\beta}_1$  diferem de zero a partir de um critério estatístico. A forma de se proceder é a partir do chamado teste de hipótese.

No teste de hipótese, são estabelecidas duas hipóteses: a hipótese nula ( $H_0$ ) e a hipótese alternativa ( $H_1$ ). A hipótese nula pressupõem que o parâmetro sob teste tem valor nulo, enquanto que na hipótese alternativa, o valor do parâmetro é aquele estimado no passo anterior.

A aceitação ou rejeição da hipótese nula é dada comparando-se o P-valor, ou seja, a probabilidade de se rejeitar a hipótese nula quando ela é verdadeira com o nível de significância estatística do teste. Em geral, o nível de significância utilizado varia entre 1, 5 e 10%. Dessa forma, se o P-valor for menor do que o nível de significância rejeita-se  $H_0$  (a hipótese nula) e, portanto aceita-se  $H_1$  (a hipótese alternativa – isto é, o valor estimado para o parâmetro). Caso contrário, se o P-valor for maior do que o nível de significância admitido no teste, então, aceita-se  $H_0$  (o valor do parâmetro é zero).

A figura 4 ilustra a explicação dada acima do “p-valor” para um teste de hipótese bilateral com rejeição da hipótese nula, caso o “p-valor” seja inferior ao nível de confiança, e sem a rejeição da hipótese nula, quando o “p-valor” é superior ao nível de confiança.

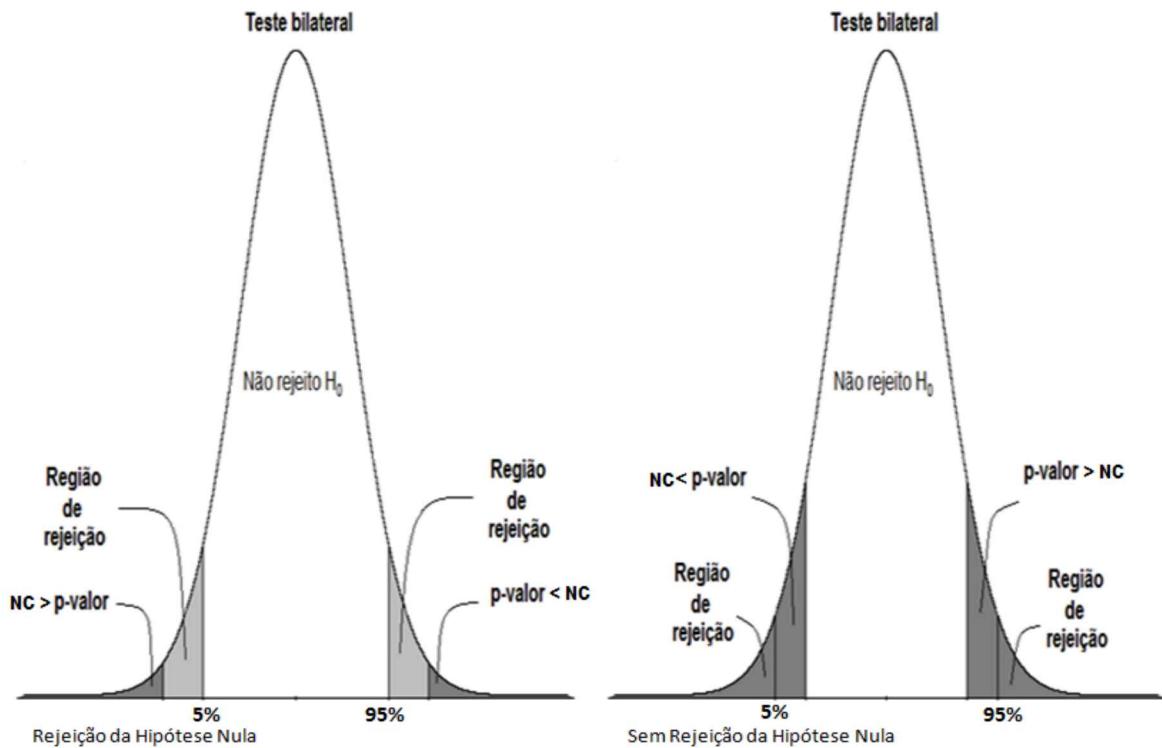


Figura 4: p-valor para testes bilaterais.

Fonte: Portal Action (Acesso em 30 de set. 2014)

### 3.2 Modelo de Regressão Linear Múltipla

“Regressão Linear Múltipla, é mais um dos inúmeros modelos explanatórios causais referentes o tratamento de séries temporais de dados” (Kasznar e Gonçalves, sd). A base estatística para os modelos de Regressão Linear Múltipla advém da Regressão Linear Simples, vista no item acima. A diferença consiste no fato de que na Regressão Linear Múltipla, a variável dependente será explicada por um conjunto de variáveis independentes, por conta disso, o formato geral de uma equação de Regressão Linear Múltipla é:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_i X_i + e_i$$

$$i = 1, 2, 3 \dots n$$

Onde:

$Y_i$  = i-ésimo valor da variável resposta

$\beta_0$  = constante

$\beta i$  = é a inclinação da reta do modelo, e expressa a taxa de variação de Y.

$Xi$  = i-ésimo valor de uma variável preditora é um valor conhecido, portanto, fixo.

$ei$  = Termo de erro

Se o método de estimação utilizado for o Método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), os valores de  $\hat{\beta}_0$ ,  $\hat{\beta}_1$ , r e  $R^2$  são calculados através das equações 2, 3 4 e 5, apresentadas no item 3.1, respectivamente.

Os testes utilizados para verificar se o resultado obtido é estatisticamente significativo são os mesmos testes utilizados na Regressão Linear Simples.

Conforme demonstrado, é possível calcular tanto as equações de regressão tanto sua significância estatística manualmente, no entanto, para fins desse estudo, os dados serão compilados em tabelas e obtidos através do Software Excel® conforme será apresentado no capítulo 9.

## 4 Mercado de Escritórios do Rio de Janeiro e a Economia Carioca

### 4.1 Mercado de Escritórios

A Cidade do Rio de Janeiro, na década de 60, já foi em termos de área útil total o principal mercado de escritórios do país. Atualmente ela ocupa o segundo lugar, atrás da Cidade de São Paulo, com aproximadamente 6 milhões de m<sup>2</sup> de edifícios comerciais para locação, dos quais 3,5 milhões de m<sup>2</sup> são considerados de qualidade superior.

Apesar de estarem sendo chamados de imóveis de qualidade superior, as especificações técnicas desses imóveis é bem inferior ao padrão de qualidade existente nos empreendimentos da Cidade de São Paulo. Essa diferença em relação à qualidade dos empreendimentos ocorreu devido às limitações geográficas existentes na Cidade do Rio de Janeiro, cercada por morros e pelo oceano restringindo o crescimento da Cidade e devido à baixa abrangência do transporte público existente. Com isso, os terrenos localizados nas regiões centrais foram ficando escassos e por consequência com custo elevado, inviabilizando a realização de novos projetos. Esse fato em larga escala gerou um congelamento da oferta de novos empreendimentos comerciais nas regiões consolidadas, Centro, Flamengo, Botafogo e Zona Sul, que serão descritas a seguir, por um longo período de tempo inviabilizando o surgimento de novo estoque expressivo nas áreas centrais da cidade os quais passaram a ser construídos na Região da Barra da Tijuca devido à abundância de terrenos. Concomitantemente a essa estagnação na construção de novos empreendimentos comerciais ocorreram avanços nos métodos construtivos e na tecnologia, de sorte que o estoque existente foi gradativamente se tornando obsoleto.

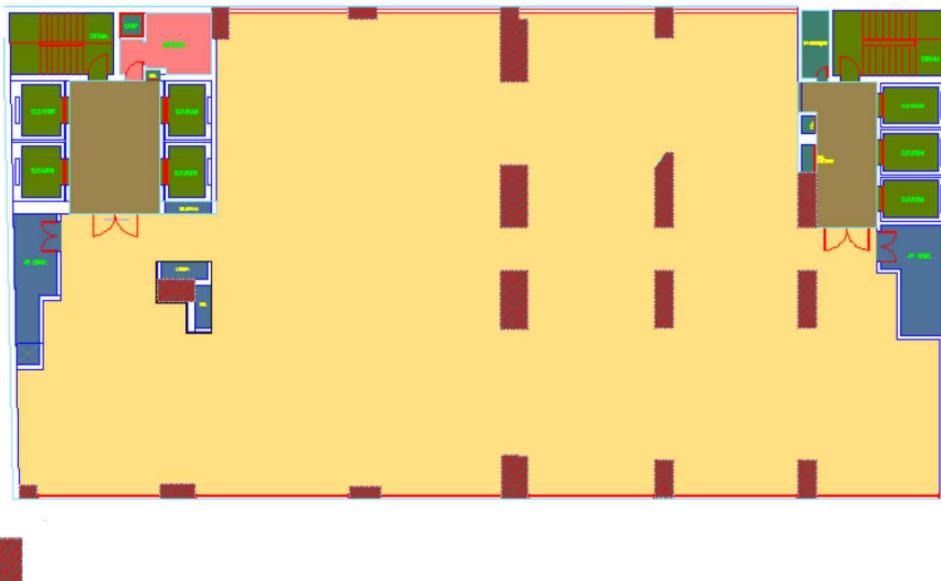
A grande maioria desses empreendimentos antigos possui poucas ou até mesmo nenhuma vaga de garagem, pé direito baixo, muitas vezes inferior a 2,50m e lajes com baixa eficiência por conta da elevada quantidade de pilares existentes, conforme ilustrado na figura 5.

A *Figura 5* corresponde à planta do Edifício Vargas, imóvel que passou por uma readequação por volta do ano de 2009 e possui área de 508 m<sup>2</sup> no andar tipo.

Apesar de ter passado por um *retrofit* e se adequando as exigências mínimas do mercado atual, ao analisar a *Figura 5*, nota-se que em edifícios deste tipo, algumas características dificilmente poderão ser aprimoradas como é o caso da grande quantidade de pilares no meio do andar, a qual dificulta a ocupação, diminuindo a eficiência do andar na montagem de um layout de ocupação. Outra facilidade que terá baixa probabilidade de ser

implantada nesses edifícios antigos é o piso elevado. Os prédios antigos possuem pé direito baixo, algumas vezes abaixo de 2,5 m, sendo que a instalação de um piso elevado de 10/15 cm em um prédio com essa característica faria com que o pé direito fosse de 2,4m ou até mesmo inferior, o que gera uma sensação de confinamento, causando desconforto para muitos usuários.

Alem desses dois pontos citados acima, existe um terceiro aspecto muito comum nos empreendimentos mais antigos da Cidade do Rio de Janeiro, que é o fato dos prédios terem pouca ou nenhuma vaga de garagem. Esse problema é outro de difícil solução mesmo que o prédio passe por uma modernização.



Pilares

Figura 5: Planta do edifício Vargas.

Fonte: Buildings (sd)

Atualmente, com a modernização dos métodos construtivos e principalmente devido ao aumento na resistência do concreto o vão livre das lajes é bem maior fato que pode ser observado na figura 6 abaixo que é do edifício Atrium Faria Lima, o qual possui menos de 10 anos.

Apesar da área da laje ser de 820 m<sup>2</sup>, 60% superior à laje do edifício Vargas, a diferença na eficiência de ambos é visível dado que mesmo sendo maior, não existem pilares no meio da laje do edifício Atrium Faria Lima (figura 6), enquanto o edifício Vargas conta com 9 deles.

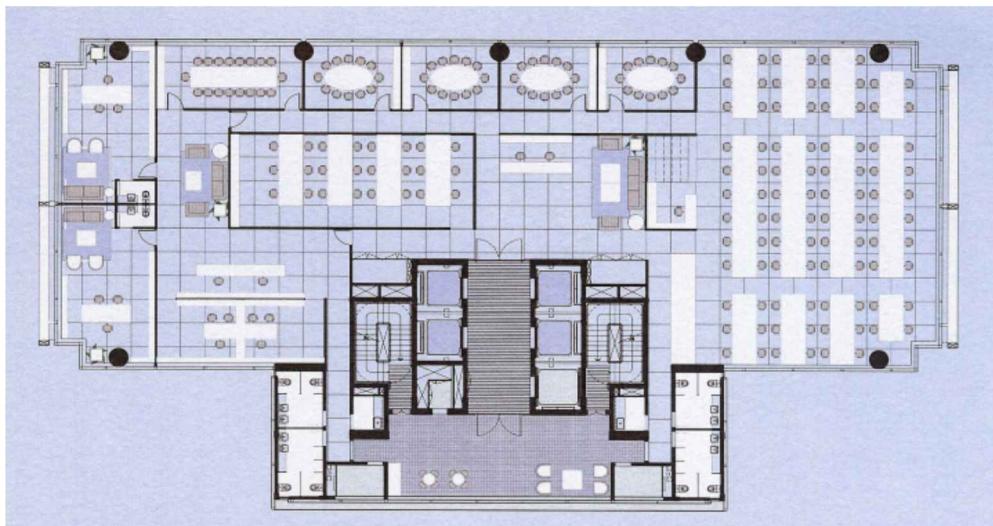


Figura 6: Planta Edificio Atrium Faria Lima

Fonte: Buildings (sd)

Alem dessa diferença, os edifícios mais novos obviamente são muito mais modernos, possuem elevadores inteligentes que são mais econômicos e velozes, piso elevado que facilita a instalação das empresas, ar condicionado mais econômico, enfim, uma serie de inovações tecnológicas que alem de diminuir os custos de ocupação facilitam a vida do usuário final.

O fato de praticamente não existirem terrenos nas regiões centrais para serem desenvolvidos na Cidade do Rio de Janeiro, fez com que o incorporadores migrassem para outras regiões com espaço disponível para construir prédios mais modernos e eficientes. Na busca de suprir uma demanda reprimida da Cidade e na expectativa de migração para empreendimentos de maior qualidade e conforto surgiram os empreendimentos na região da Barra da Tijuca, região que possuía terrenos em abundância. No entanto, a distância do centro da Cidade do Rio de Janeiro até a região da Barra da Tijuca e a falta de transporte público de qualidade, desmotivou a migração das empresas para essa região, apesar desta possuir empreendimentos mais modernos e oferecer preços de locação muito mais competitivos. Atualmente esse mercado já está mais consolidado e diversas melhorias no transporte público já foram executadas, como por exemplo, a criação de linhas de ônibus de alta velocidade que reduziram significativamente o tempo de transporte médio até a Barra da Tijuca. Ainda assim, essa região da Cidade é que apresenta as maiores taxas de vacância os menores índices de absorção históricos e consequentemente os menores valores de locação.

Existe a possibilidade desse cenário se alterar devido às obras de infraestrutura

que foram e que estão sendo desenvolvidas na região da Barra da Tijuca visando facilitar a interligação com o centro da Cidade, no entanto, não é isso que se espera para o curto prazo.

A região portuária do Rio de Janeiro é a última grande área remanescente próxima ao centro da Cidade, onde é possível desenvolver um novo mercado de escritórios comerciais. Isso já vem sendo estudado por diversos empreendedores do mercado que estão apostando no sucesso do projeto conhecido popularmente como Porto Maravilha, o qual visa recuperar a degradada região portuária da Cidade do Rio de Janeiro e será detalhado no capítulo 5.

Se por um lado isso pode ser considerado uma oportunidade de investimentos devido à baixa taxa de vacância que o Rio de Janeiro viveu nos últimos anos e a elevada idade da grande maioria dos empreendimentos existentes na Cidade, por outro, devido à grandiosidade do projeto e a elevada quantidade de terrenos para serem desenvolvidos com potenciais que podem chegar até 10 vezes a sua área, a demanda existente e futura pode não ser capaz de absorver o novo estoque previsto no curto prazo, fazendo com que a taxa de vacância da Cidade se eleve e consequentemente pressione os preços de locação para baixo, fato que afetaria diretamente o retorno esperado dos empreendedores e poderia inclusive inviabilizar alguns projetos.

A Cidade do Rio de Janeiro possui o segundo maior PIB e mercado de escritórios comerciais do país perdendo em ambos os casos apenas para São Paulo. Antes da concepção do projeto Porto Maravilha, existiam poucos terrenos disponíveis no Rio de Janeiro e o preço pedido para aquisição desses era muito elevado para desenvolver no centro do Rio de Janeiro. Esse fato dificultava surgimento de novo estoque de edifícios e consequentemente pressionava o valor da locação dos imóveis existente para cima uma vez que a taxa de vacância se mantinha abaixo do patamar histórico, chegando a ser de apenas 2% no 4º trimestre de 2010, segundo dados da consultoria CBRE. (CBRE 4T-2010).

Atualmente, o mercado de escritórios comerciais da Cidade do Rio de Janeiro pode ser dividido de forma resumida em 5 regiões conforme demonstrado na tabela 02 e delimitada de acordo com a figura 7:



Figura 7: Regiões Rio de Janeiro

Fonte: CBRE – adaptado pelo autor

A região central, com 2,1 milhões de m<sup>2</sup> de estoque total é a principal região comercial da Cidade, não apenas por representar mais de 60% do estoque total (CBRE 4T-2014), mas também por acomodar as principais empresas da Cidade entre elas a Petrobras, empresa que alem de ocupar uma grande quantidade de espaço ainda atrai diversas outras empresas do setor de óleo e gás as quais lhe prestam serviço, fato que torna o setor de óleo e gás o principal de toda Cidade em ocupação de espaços.

ID	Região	Estoque	%
1	Centro	2.152.580	60,6%
2	Flamengo e Botafogo	541.045	15,2%
3	Zona Sul	158.600	4,5%
4	Porto Maravilha	58.600	1,6%
5	Barra da Tijuca	495.163	13,9%
6	Outros <sup>2</sup>	147.118	4,1%
<b>Total</b>		<b>3.553.106</b>	<b>100%</b>

<sup>1</sup>Tabela 2: Estoque classe A regiões Rio de Janeiro

Fonte: CBRE 4T-2014

<sup>1</sup> O estoque considera apenas empreendimentos de qualidade superior para os padrões do mercado de escritórios do Rio de Janeiro, ou seja, empreendimentos que possuem Ar Condicionado Central.

<sup>2</sup> Empreendimentos espalhados em diversas regiões da cidade que não estão consolidadas

A região formada pelos bairros do Flamengo e Botafogo representam 15,2% do mercado, e são caracterizadas pela bela vista que a maioria desses prédios proporcionam aos seus inquilinos, Cristo Redentor e Pão de Açúcar, paisagem que atrai bastante os locatários.

A Região da Zona Sul possui apenas 4,5% do estoque total existente no Rio de Janeiro, no entanto, devido a sua localização privilegiada, próxima aos bairros Leblon e Ipanema, bairros mais nobres da Cidade, é nessa região que se verifica os maiores preços pedidos de locação, os quais já atingiram o patamar de R\$ 280/m<sup>2</sup> ao final de 2014, enquanto média do mercado era de R\$ 145/m<sup>2</sup>.

A região portuária possui apenas 58,6 mil m<sup>2</sup> de estoque, segundo dados fornecidos pela consultoria CB Richard Ellis, e representa apenas 1,6% do estoque total da Cidade, no entanto, é o mercado que conta com o maior numero de projetos e deve crescer bastante nos próximos anos caso as melhorias que estão sendo realizadas e os projetos previstos no processo de revitalização dessa área sejam concluídos. Essa é a extensão natural da região central da Cidade, aliando boa localização, disponibilidade de terrenos para o desenvolvimento de empreendimentos comerciais, e facilidade de acesso, até pela proximidade com o centro da Cidade.

Por fim, temos a região da Barra da Tijuca, região que atualmente representa 13,9% do estoque total da Cidade. E que conforme mencionado acima, por ter sido desenvolvida posteriormente as outras regiões, possui prédios mais novos e eficientes, no entanto, devido à distância elevada do centro da Cidade, é a região que possui os menores preços de locação e mesmo assim é a região onde se verifica as maiores taxas de vacância da Cidade.

O restante do mercado, que representa 4,1% do estoque total, encontra-se espalhados pela Cidade e não será discutido nesse trabalho.

Excluindo a região da Barra da Tijuca, a qual começou a ser explorada comercialmente a partir do ano 1981 com a inauguração do Complexo do Barra Shopping, as outras três regiões, possuem, em sua grande maioria, prédios com 50 anos ou mais, os quais possuem especificações inferiores aos prédios mais modernos como, por exemplo, baixo aproveitamento, devido a grande quantidade de pilares nas lajes, falta de vagas de estacionamento, pé direito baixo, baixa eficiência energética, entre outros. No entanto, apesar dos diversos problemas apontados acima, essas três regiões são as que concentram as principais corporações do Rio de Janeiro e as que atualmente possuem os maiores preços de locação do país.

Isso ocorre pela escassez de terrenos nessas regiões, pelo fato de serem mais bem localizadas, e contarem com facilidade de acesso, pois contam com mais alternativas de transporte público.

## **4.2 Ocupação**

Alem da questão das características da maioria dos empreendimentos existentes atualmente no Rio de Janeiro, citadas acima, a Cidade do Rio de Janeiro possui outra característica relevante quanto ao tipo de ocupação predominante na Cidade. No caso, segundo comentam algumas consultorias do mercado imobiliário, cerca de 25% dos prédios de melhor qualidade da Cidade são ocupados por empresas do setor de Óleo e Gás. Alem da Petrobrás, que é a principal ocupante de edifícios corporativos, outras empresas do setor também possuem sua sede na Cidade, como é o caso da HRT, OGX, Shell, Agip, Chevron, Ipiranga entre outras. Essas empresas sozinhas já respondem pela ocupação de grandes áreas, ademais, elas também atraem outras empresas prestadoras de serviço como, por exemplo, as consultorias e construtoras que atuam no setor. Apesar do segmento de óleo e gás ser o principal tomador de espaços corporativos da Cidade, existe outros setores que também são significativos, como é o caso do setor financeiro, que é bem desenvolvido na Cidade e sediando diversas boutiques de investimentos.

O Rio de Janeiro, também é caracterizado por ser sede de diversas empresas e órgãos estatais como a Eletrobrás, CVM, Banco Central do Brasil, Banco Nacional Econômico e Social (BNDES), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA-Rio), Inmetro, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), Agencia Nacional do Petróleo, entre outros. Essa característica é relevante, pois a maioria dos funcionários de empresas públicas possuem emprego estável, ou seja, não podem ser demitidos, de modo que mesmo em momentos de crise, essas empresas não conseguem reduzir o seu efetivo visando diminuir a área ocupada o que de certa forma evita uma elevação abrupta no estoque disponível da Cidade.

## **4.3 Novo estoque**

A Cidade do Rio de Janeiro, conforme mencionado anteriormente, possui diversas limitações geográficas, montanhas nas regiões norte e oeste da Cidade, a Baia do Guanabara ao leste e o mar no sul. Isso de certa forma limita e dificulta o crescimento Cidade e

proporciona uma escassez de terrenos na parte central para serem desenvolvidos. Esse fato pode ser visualizado através da Figura 8 que mostra a evolução do novo estoque na Cidade do Rio de Janeiro desde o ano de 2000 até o ano de 2014, sendo que durante esse período de 15 anos, foram entregues apenas 1,38 milhões de m<sup>2</sup>, uma média de aproximadamente 92 mil m<sup>2</sup> por ano. Como base de comparação, esse valor é 2,5 vezes inferior ao estoque que foi entregue na Cidade de São Paulo no mesmo período (CBRE 2000-2014 SP&RJ). Vale ressaltar que parte desse novo estoque é referente a imóveis que deixaram o mercado para passar por um processo de “*retrofit*” e quando concluídos foram recolocados nas análises das consultorias considerados como novo estoque, fato que corrobora com a existência de poucos terrenos para serem desenvolvidos.

Em 2009 foi sancionada a lei municipal nº 101/2009, a qual criou a Operação Consorciada da Área de Interesse Urbanístico da Região Portuária do Rio de Janeiro ou Operação Porto Maravilha como também é conhecida.

A finalidade dessa operação urbana é promover a reestruturação da região portuária por meio da ampliação, articulação e requalificação dos espaços públicos da região, visando à melhoria da qualidade de vida de seus atuais e futuros moradores e à sustentabilidade ambiental e socioeconômica da área.

O anúncio dessa operação desencadeou uma corrida dos investidores por terrenos para desenvolver novos empreendimentos comerciais nessa região que será completamente reestruturada e está bem mais próxima do centro da Cidade do Rio de Janeiro do que a Barra da Tijuca. Fazendo com que aproximadamente 54% do novo estoque projetado da Cidade para os próximos 4 anos se concentre nessa região da Cidade.

Nos próximos 4 anos, a expectativa é que o mercado do Rio de Janeiro cresça aproximadamente 780 mil metros quadrados, um crescimento de quase 22% em relação ao estoque existente no final do ano de 2014. Em apenas 4 anos, o novo estoque previsto para Cidade do Rio de Janeiro representará aproximadamente 53% de tudo que foi entregue na Cidade do Rio de Janeiro durante o período compreendido entre 2000- 2014 conforme pode ser visto através da Figura 8.

As projeções apontam para uma evolução nas entregas do estoque, com o pico de ocorrendo em 2016, ano em que está previsto uma entrada de aproximadamente 353 mil m<sup>2</sup> novos no estoque da Cidade, esse valor é 16% superior à soma do novo estoque entregue nos anos de 2000 a 2006. Do total esperado para o ano de 2016, aproximadamente 170 mil m<sup>2</sup> ou 48% do que está previsto será na região do Porto Maravilha.

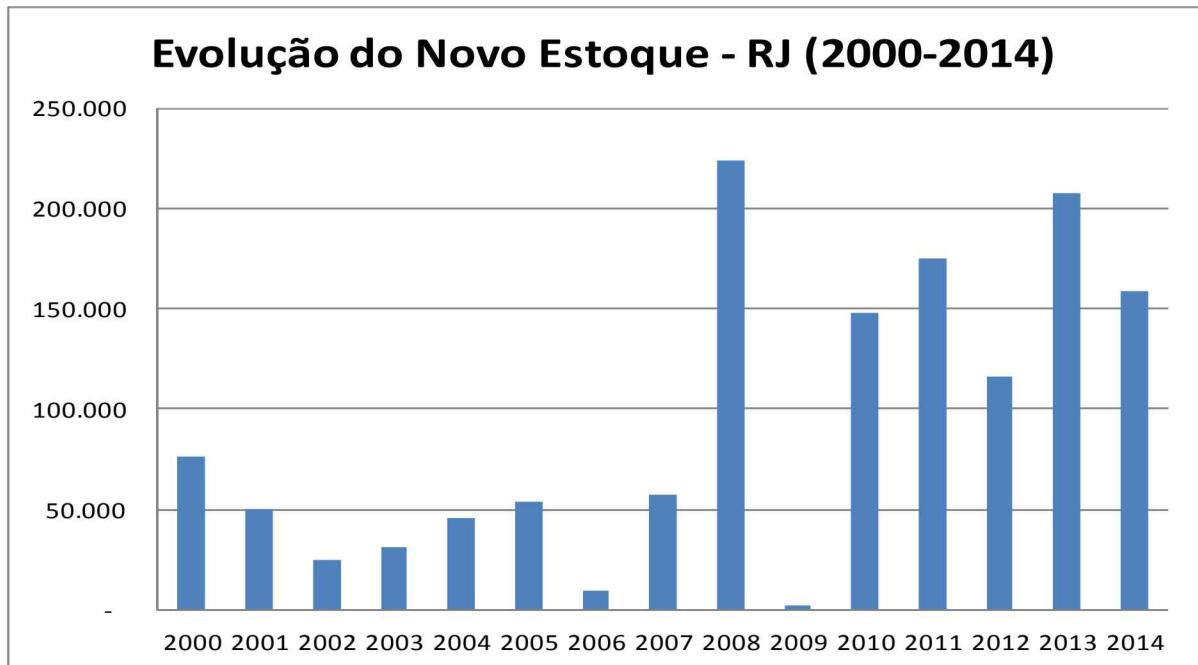


Figura 8: Evolução do Novo Estoque 2000 – 2014 Rio de Janeiro

Fonte: CBRE – Market Information - Adaptado pelo autor

A Figura 9 ilustra o estoque previsto para a cidade do Rio de Janeiro para os anos de 2015 a 2018, bem como as regiões nas quais o mesmo estará dividido. Ao olhar a esta figura, nota-se claramente que o novo estoque está concentrado principalmente na região do Porto Maravilha e no Centro, apesar de existir também um pequeno estoque para ser entregue nas regiões da Zona Sul e na Barra da Tijuca conforme ilustrado Figura 9. A partir do ano de 2016, a região portuária receberá a maior quantidade de novas entregas em relação aos demais mercados e nos anos de 2017 e 2018 a região portuária é a única que possui previsão de entrega de novos estoques. A entrega desse novo estoque, caso ocorra efetivamente, irá colocar essa nova região entre os 3 maiores estoques da Cidade do Rio de Janeiro, atrás apenas do Centro e da Barra da Tijuca, em termos de qualidade, esta será a região com maior proporção de edifícios de alto padrão da Cidade.

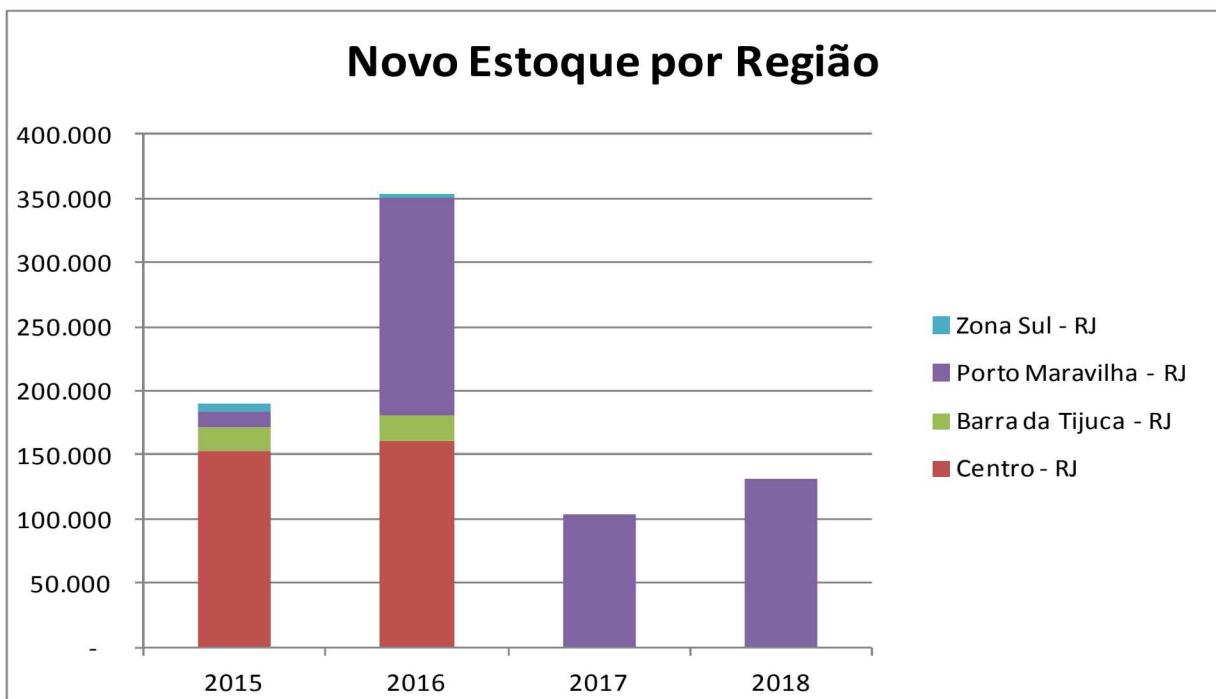


Figura 9: Previsão de novo estoque por região Rio de Janeiro

Fonte: Autonomy Investimentos

Por fim, as figuras 10 a 16, ilustram as principais entregas previstas para a região portuária do Rio de Janeiro, os dados dos outros projetos considerados como área e data de entrega e regiões podem ser vistos no Anexo I:



Figura 10: Sede BACEN

**Nome:** Sede Banco Central  
**Previsão de Entrega:** 2T16  
**Área Locável:** 20.000 m<sup>2</sup>  
**Localização:** Rua Rivadalia Correa  
**Proprietário:** Governo Federal



Nome: Vista Guanabara  
Previsão de Entrega: 2T16  
Área Locável: 31.000 m<sup>2</sup>  
Localização: Rua barão de Tefé  
Proprietário: Autonomy/GTIS

Figura 11: Edificio Vista Guanabara



Nome: Porto Atlântico  
Previsão de Entrega: 3T16  
Área Locável: 28.000 m<sup>2</sup>  
Localização: Av. Cidade Lima  
Proprietário: Odebrecht

Figura 12: Edificio Porto Atlântico



Nome: Páteo da Marítima fase1  
Previsão de Entrega: 4T16  
Área Locável: 62.500 m<sup>2</sup>  
Localização: Av. Rodrigues Alves  
Proprietário: Tishman Speyer

Figura 13: Páteo da Marítima



Nome: MDL Rodrigues Alves  
Previsão de Entrega: 1T18  
Área Locável: 28.116 m<sup>2</sup>  
Localização: Av. Rodrigues Alves  
Proprietário: MDL Realty

Figura 14: MDL Rodrigues Alves



Nome: Torre Carioca  
Previsão de Entrega: 2T18  
Área Locável: 40.000 m<sup>2</sup>  
Localização: Rua Melo e Souza  
Proprietário: Concal

Figura 15: Torre Carioca



Nome: Triumph Tower Fase 1<sup>1</sup>  
Previsão de Entrega: 4T18  
Área Locável: 64.000 m<sup>2</sup>  
Localização:  
Proprietário: Even  
<sup>1</sup> O projeto possui torres de salas comerciais que não estão sendo consideradas como novo estoque corporativo.

Figura 16: Triumph Tower

A Figura 17 mostra a localização exata de cada empreendimento citado acima, dentro do perímetro da Operação Urbana Consorciada Porto Maravilha (OUCPM). Os projetos citados acima são apenas os principais que serão lançados na região, no Anexo I é possível encontrar aqueles que estão previstos para serem entregues até o final de 2018. Além desses projetos citados acima, existem diversos outros terrenos com CEPAC's já vinculados e em fase de aprovação de projeto que devem ficar prontos para serem lançados em breve e ficarão aguardando apenas pela decisão do incorporador.

Por fim, resta saber como o mercado irá se comportar a medida que esse novo estoque for sendo incorporado no estoque existente da Cidade do Rio de Janeiro. Se haverá demanda para ocupar esses espaços, ou se veremos um incremento significativo na taxa de vacância da Cidade, com consequente queda nos preços de locação. Para projetar como o mercado irá se comportar serão aplicados os métodos descritos no capítulo 3.



Figura 17: Localização principais empreendimentos do Porto Maravilha

Fonte: Google Earth – Adaptado pelo autor

#### 4.4 Taxa de Vacância

A taxa de vacância, no conceito utilizado pela CBRE<sup>2</sup>, é a relação entre espaço vago e estoque existente. Essa relação é bastante utilizada para entender como o mercado está se comportando. Se a taxa de vacância está abaixo da média histórica, significa que o mercado

<sup>2</sup> CBRE: CB Richard Ellis – Empresa de consultoria com atuação global, focada no mercado imobiliário.

está sub ofertado, ou seja, a demanda está maior que a oferta logo o estoque existente não é capaz de suprir a necessidade de espaço das empresas. Quando isso ocorre, normalmente os preços de locação começam a subir, as grandes empresas encontram dificuldades de se mudar caso queiram, uma vez que dificilmente irão encontrar espaços em andares ou consecutivos ou até mesmo espaço disponível no mesmo empreendimento causando uma queda em relação à média da absorção líquida. Por outro lado, quando essa a taxa de vacância está acima da média, duas coisas podem estar ocorrendo de maneiras separadas ou no pior dos casos juntas e precisam ser avaliadas:

1) Aumento do estoque: Quando passamos por um período de baixa taxa de vacância e consequentemente uma elevação nos valores de locação, muitos investidores enxergam uma janela de oportunidades e passam a comprar terrenos e a viabilizar novos empreendimentos. Porem verifica-se uma espécie de um efeito manada, onde os empreendedores começam uma “caçada” por terrenos, os quais aumentam consideravelmente de valor, mas que com os elevados preços de locação praticados naquele momento viabilizam tal aquisição.

Ocorre porem que esses empreendimentos chegam praticamente juntos no mercado gerando um excesso de oferta. E consequentemente um aumento na taxa de vacância em determinado período.

Esse aumento na taxa de vacância repentino não é um problema se a demanda reprimida estiver em linha com o novo estoque que surge dado que essa oferta será absorvida, a taxa de vacância irá se manter dentro dos patamares médios do mercado em um curto espaço de tempo e os preços de locação tendem a se manter estáveis. No entanto, o que se verifica normalmente é o surgimento de diversos empreendimentos praticamente juntos os quais irão disputar os mesmos inquilinos pressionando os preços do mercado como um todo para baixo até que a taxa de vacância volte aos patamares médios.

2) Redução da Atividade Econômica: Outra forma de ocorrer um aumento na taxa de vacância é quando ocorre uma recessão econômica e as empresas passam a devolver os espaços ocupados devido a demissões e redução de custos.

Em ambos os casos o resultado final culmina na queda dos valores praticados de locação, no entanto, o segundo caso é muito mais preocupante que o primeiro, pois, uma vez que o país está crescendo, por mais que seja em um ritmo lento, e que os preços necessitem de ajustes, a ocupação do estoque vago irá ocorrer em algum momento. Já num cenário de recessão econômica, a tendência é de aumento da taxa de vacância tanto pela não absorção do

novo estoque quanto pela devolução de espaços, fazendo com que a taxa de vacância tenda a aumentar até que a economia volte a reagir.

A figura 18 será utilizada para fins de comparação entre a evolução da taxa de vacância da Cidade do Rio de Janeiro e a da Cidade São Paulo desde o ano 2000 até o término do ano de 2014.

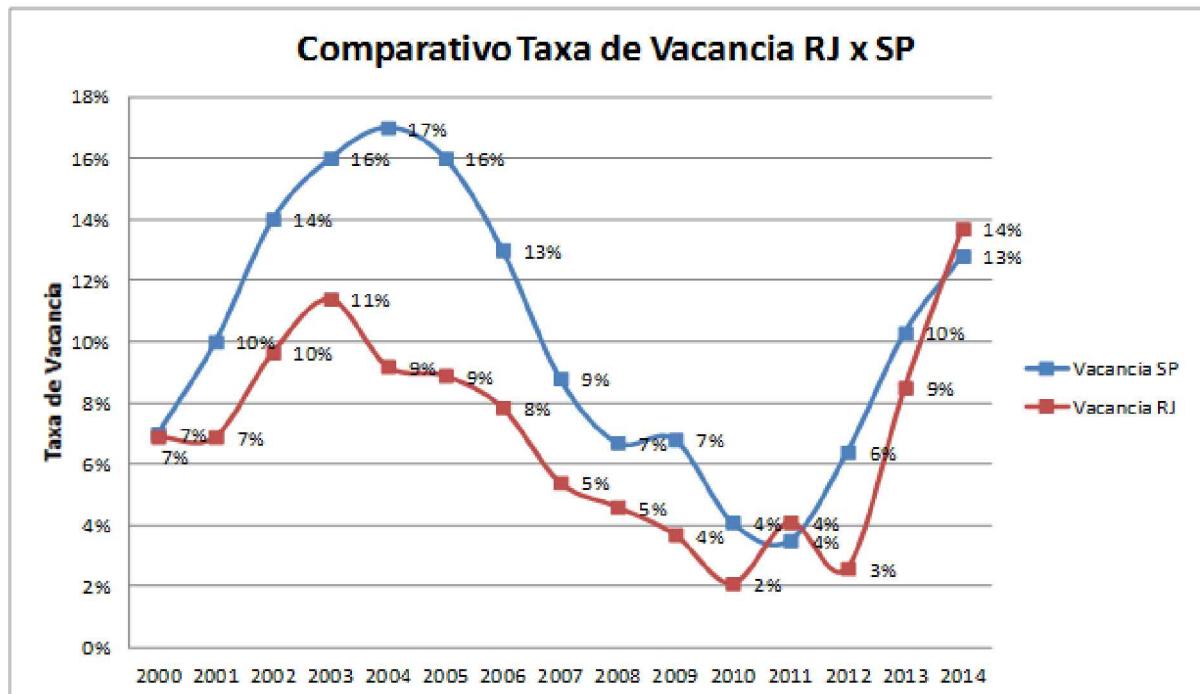


Figura 18: Comparativo da Evolução da Taxa de Vacância Rio de Janeiro x São Paulo

Fonte: CBRE – Adaptado pelo autor

Na média, a taxa de vacância da Cidade do Rio de Janeiro no período compreendido entre 2000 e 2014 foi de aproximadamente 7%, 3 pontos percentuais abaixo da média da Cidade de São Paulo. Comparando-se com o mercado corporativo da Cidade de São Paulo, nota-se também que a taxa de vacância da Cidade do Rio de Janeiro na maior parte do tempo foi inferior à taxa de vacância na Cidade de São Paulo no mesmo período de análise, sendo que uma das possíveis explicações para isso é a menor oferta de terrenos na Cidade do Rio de Janeiro proporcionando a possibilidade de uma quantidade inferior de lançamentos.

Esse aspecto também foi responsável pela maior resiliência da Cidade do Rio de Janeiro em relação à Cidade de São Paulo no ano de 2003, ano em que ambas as Cidades atingiram um pico de vacância que pode ser explicado pelo fato de no ano 2000, ter sido um ano em que diversas privatizações ocorreram no país e o mercado de Real Estate em São Paulo e Rio de Janeiro passou a apresentar alta demanda e baixa oferta de espaços disponíveis com isso, a fim de suprir essa demanda diversos empreendimentos foram lançados.

Ocorre porém que nos anos subsequentes o país enfrentou diversas adversidades entre elas a crise energética de 2001 e as eleições do ano de 2002 que culminou com a troca de partido político no poder, com ideologias diferentes, fato que gerou grande receio dos investidores para o rumo que o país iria tomar. Em 2003, a maioria dos lançamentos ocorridos em 2000 começou a chegar ao mercado, justamente em um momento complicado da economia brasileira a qual, no final do próprio ano de 2003, começou a dar sinais de recuperação, fato que foi confirmado no ano de 2004.

Nos anos de 2006 a 2013, com exceção do ano de 2009 pós-crise econômica mundial, a economia brasileira apresentou uma série de variações positivas no produto interno bruto (PIB), chegando a crescer 7,53% em 2010, maior crescimento desde 1986 quando havia crescido 7,5%. Isso ocorreu por diversos fatores, entre eles o aumento no preço das commodities, obtenção do “*investment grade*”, que trouxe capital especulativo para o país, e pela expansão do crédito, aumentando o consumo interno. Esse crescimento da economia brasileira fez com que o estoque vago fosse sendo absorvido trazendo a taxa de vacância para valores historicamente baixos, e voltando a ficar próxima da média histórica no ano de 2013.

Por fim, o ano de 2014 que será melhor detalhado adiante, foi um ano peculiar, com diversos feriados, Copa do Mundo, eleições, e com uma grande conta a se pagar, devido ao afrouxamento fiscal iniciado no ano de 2009 como medida anticíclica para evitar que a economia brasileira sofresse contágio por conta do estouro da crise imobiliária dos Estados Unidos da América. Esses fatores em conjunto, proporcionaram um crescimento praticamente nulo em 2014, culminando com o aumento expressivo na taxa de vacância de ambas as Cidades e deixando uma herança complicada para o ano de 2015 e possivelmente para o ano de 2016.

## 5 Operação Consorciada da Área de Interesse Urbanístico da Região Portuária do Rio de Janeiro

### 5.1 História

Segundo Amsler (2011), no início do século XX, impulsionada pelo auge do ciclo do café a região central do Rio de Janeiro era a símbolo de elegância e grandiosidade, a Avenida Central, que atualmente se chama Avenida Rio Branco, abrigava instituições culturais de destaque como o Teatro Municipal, inspirado na Casa de Ópera de Paris e a Escola Nacional de Belas Artes.

No entanto, com a inauguração do Hotel Copacabana Palace em 1923, na região sul da Cidade, as pessoas da alta sociedade foram migrando lentamente do centro para essa região sendo que o ápice dessa migração ocorreu em 1960 com a mudança da capital federal para Brasília, fazendo com que a região fosse ficando desassistida. (Amsler, 2011).



Figura 19: Avenida Rio Branco 1912.

Fonte: Study of Urban Waterfront (Amsler, 2011)

O Porto da Cidade do Rio de Janeiro foi criado em uma grande área, em 1906 e funcionava como um porto de cargas. Com a modernização da indústria naval e a utilização de containers, o cais da Gamboa tornou-se pequeno, tornando necessários investimentos em melhorias em infraestrutura o que não ocorreu tornando o porto obsoleto, isso somado a

migração da elite para a região da zona sul do Rio de Janeiro fez com que os antigos armazéns de cargas, que não podiam ser demolidos por serem considerados arquitetura de interesse histórico, fossem abandonados. Com o passar do tempo a região foi ficando cada vez mais degradada e sendo deixada de lado como é possível visualizar através da figura 20.



Figura 20: Avenida Venezuela abril de 2014

Fonte: Google Street View (Acesso em 04 jun.2014)

## 5.2 Conceito da Operação Consorciada da Área de Interesse Urbanístico da Região Portuária do Rio de Janeiro

Enquanto o centro da Cidade sempre foi extremamente movimentado e disputado pelas empresas, a região portuária estava subutilizada e abandonada, nesse contexto, surge o projeto de redesenvolvimento dessa região. Trata-se do maior projeto de redesenvolvimento da América Latina, um projeto ousado que visa transformar a região portuária.

De acordo com o prospecto da Operação Consorciada da Área de Interesse Urbanístico da Região Portuária do Rio de Janeiro a operação urbana, por definição é um instrumento urbanístico que sobrepõe à legislação municipal de uso e ocupação de solo vigente para aquela região. A criação de uma operação urbana ocorre quando é necessário requalificar uma determinada área da Cidade ou implantar e/ou ampliar infraestruturas urbanas por meio de intervenções em áreas da Cidade onde haja interesse imobiliário com demanda acima dos limites estabelecidos pela legislação urbanística.

A alteração da legislação de uso e ocupação de solo visa aumentar os parâmetros construtivos de determinada região, os quais são outorgados de forma onerosa pelo município através da venda de Potenciais adicionais de Construção, também conhecidos como CEPAC's.

Os CEPAC's são instrumentos de captação de recursos utilizados para financiar obras públicas necessárias para a viabilização da Operação Urbana Proposta.

Cada operação urbana é criada por meio de uma lei específica e essa lei descreve o perímetro da operação, confere direitos e responsabilidades das partes envolvidas e entre outras coisas também determina as intervenções que serão custeadas com o montante recebido com a venda dos potenciais de construção adicional.

O valor arrecadado com a venda dos CEPAC's devem obrigatoriamente ser utilizados no âmbito da própria operação. Além disso, a adoção de CEPAC's possibilita que a municipalidade antecipe recursos e execute previamente as obras de infraestrutura necessárias para absorver a demanda que será criada.

Apesar de ser um instrumento utilizado no Brasil desde os anos 80, essa foi a primeira operação urbana aprovada pela Câmara Municipal do Rio de Janeiro.

Segundo Amsler (2011), a ideia de redesenvolver a área portuária da Cidade do Rio de Janeiro não é recente. Desde o final dos anos 70, o Prefeito da Cidade naquela ocasião, já falava em redesenvolver essa área que é adjacente ao centro da Cidade e permanecia inutilizada. No entanto, diversos entraves para esse redesenvolvimento foram encontrados, como a questão da matrícula ou título de posse do terreno as quais estavam divididas entre o governo e propriedade privada, sendo que algumas delas haviam sido dadas como garantias de empréstimos e por conta disso não poderiam ser vendidas. Além dessas questões, havia uma falta de alinhamento de diretrizes urbanísticas federais, estaduais e municipais. Este fato que mudou em 2006 quando o então prefeito Cesar Maia emitiu um decreto para que a viabilidade do projeto de revitalização da região portuária da Cidade do Rio de Janeiro fosse elaborada.

### **5.3 A Operação Urbana: A Operação Consorciada da Área de Interesse Urbanístico da Região Portuária do Rio de Janeiro**

A Operação Consorciada da Área de Interesse Urbanístico da Região Portuária do Rio de Janeiro foi instituída pela lei complementar nº 101 datada de 23, de novembro de 2009 e estabeleceu a área da Figura 21 como área de intervenção.



Figura 21: Área de Intervenção Consorciada da Área de Interesse Urbanístico da Região Portuária

Fonte: <http://www.portomaravilha.com.br/web/sup/OperUrbanaApresent.aspx>

A finalidade da operação urbana da região do Porto do Rio de Janeiro estabelece a promoção da reestruturação urbana da Área Especial de Interesse Urbanístico da Região do Porto do Rio de Janeiro e possui os seguintes objetivos específicos:

- Priorizar o transporte coletivo sobre o individual;
- Valorizar a paisagem urbana, do ambiente urbano e do patrimônio cultural material e imaterial;
- Assegurar o atendimento econômico e social da população diretamente afetada pela OUCPRJ;
- Promover o adequado aproveitamento dos vazios urbanos ou terrenos, subutilizados ou ociosos;
- Integrar a área com a área central da Cidade e o estímulo ao uso residencial, possibilitando melhor aproveitamento da estrutura urbana existente;
- Garantir a transparência do processo decisório e controle com representação da sociedade civil; e.
- Apoiar a regularização fundiária urbana nos imóveis de interesse social.

Para viabilizar o projeto e despertar o interesse dos investidores na região, a prefeitura precisava investir e melhorar a infraestrutura da região. Para obter parte desses recursos, o governo vendeu 2,5 bilhões de reais de CEPAC's (Amsler, 2011). Diferentemente do procedimento usual, no qual os CEPAC's vão sendo adquiridos em leilões, normalmente

de forma gradual pelos investidores que pretendem construir na região, no caso da Operação Urbana Porto Maravilha, todos os CEPAC's colocados à venda foram adquiridos pela Caixa Econômica Federal se utilizando dos recursos disponíveis do FGTS. Não será discutido nesse trabalho se esse tipo de interventionismo por parte do Governo Federal é correto ou não, o importante nesse estudo é o fato da Caixa Econômica Federal ter garantido ao governo parte dos recursos necessários para os investimentos em infraestrutura. A aquisição da totalidade dos potenciais construtivos disponíveis também implicou no controle por parte do Governo Federal, no caso representado pela Caixa Econômica Federal, do plano de revitalização uma vez que para obter os potenciais adicionais de construção, os projetos devem ser aprovados pelo banco.

Existem duas formas de adquirir os CEPAC's necessários para a realização de um projeto, através da recompra desses potenciais da Caixa Econômica Federal ou através de uma associação no estilo de permuta com a mesma. No primeiro caso a Caixa simplesmente revende o CEPAC pelo preço que ela entende ser justo e será capaz de remunerar os recursos que foram aportados no primeiro momento, enquanto que no segundo caso, a Caixa disponibiliza a quantidade de CEPAC's necessários para a execução do projeto e em contra partida ela passa a ter uma participação no empreendimento, ou seja, se torna sócia do empreendedor.

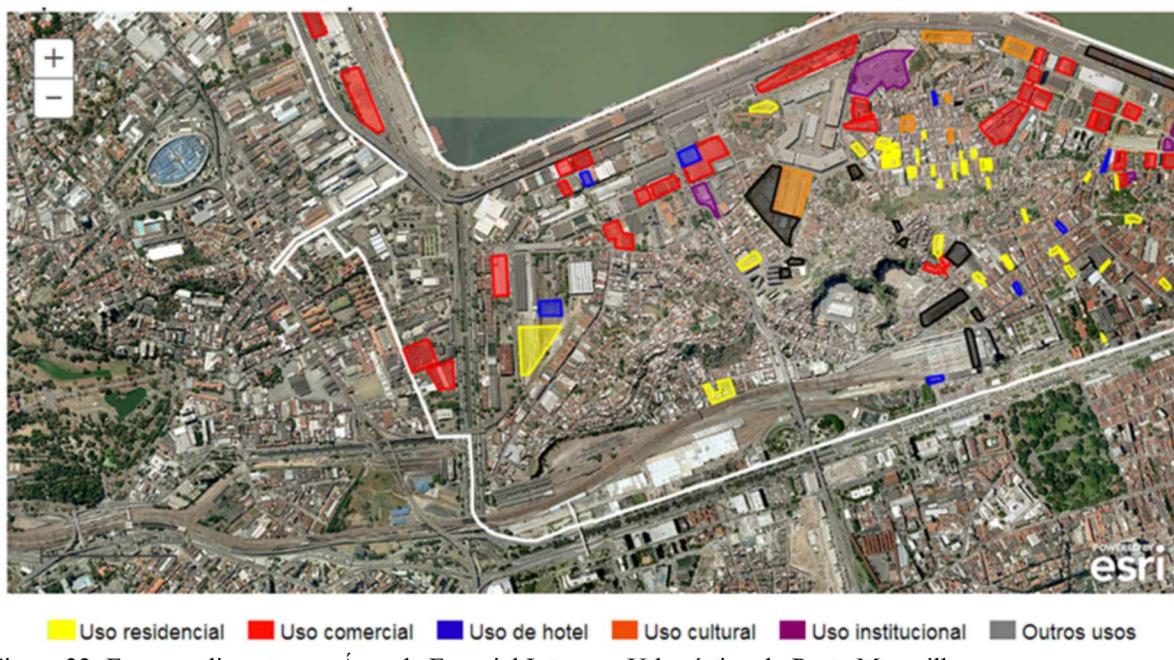
Devido ao alto custo dos CEPAC's a segunda opção tem sido a mais utilizada pelos incorporadores, pois a compra do mesmo no momento zero irá impactar diretamente no retorno do projeto uma vez que esse custo é carregado durante todo o processo de desenvolvimento do empreendimento, desde as aprovações até a entrega.

O projeto como um todo foi pensado para evitar que a região do porto não seja apenas uma área comercial na qual existe movimento durante o dia, e que durante a noite, devido à migração dos trabalhadores em direção às suas casas, a região fique inóspita. Para evitar essa situação alguns terrenos foram destinados a ocupações diferentes da ocupação comercial como hotel, residencial, institucional, cultural e outros usos, como mostrado na figura 22.

Alem disso, o governo está incentivando a criação de projetos que possuam lojas no térreo, como empreendimentos antigos existentes na Cidade, estimulando dessa forma fluxo de pessoas e dando vida para a região. Esse modelo de urbanização que incentiva diferentes tipos de ocupação foi baseado em projetos de revitalização de outras metrópoles que obtiveram sucesso ao recuperar áreas portuárias como essa, entre as quais encontram-se

Nova York, Boston, Barcelona, Buenos Aires, e outras.

A figura 22 também mostra uma concentração de projetos mais elevada na área localizada mais a direita da figura, isso provavelmente se deve a maior proximidade dessa área com a região central da Cidade e da balsa que chega de Niterói. Além disso, essa área está próxima de dois futuros pontos turísticos da Cidade, o Museu do Amanhã e do Museu de Arte do Rio esses fatores tornam essa região do porto mais atrativa.



A questão da mobilidade também foi pensada no projeto de revitalização. Além de terrenos destinados à construção de empreendimentos residenciais, fato que possibilita que o trabalhador esteja próximo do emprego conforme figura 23. O transporte público coletivo também foi privilegiado. Serão construídos 28 km de vias para veículos leves sobre trilhos, também conhecido como VLT, o qual será integrado com os demais modais de transporte como ônibus, barca, teleférico, trem e metrô. A grande novidade nesse caso é o fato do pagamento do VLT ser feito por validação voluntária, ou seja, em grande parte das estações a validação do ticket será feita dentro do veículo, o qual não contará com catraca nem cobrador. Fiscais poderão solicitar o bilhete do usuário a fim de verificar se o mesmo foi validado. Essa forma de cobrança ocorre em diversos países da Europa, mas ainda não foi testada no Brasil. A expectativa é que as 6 linhas entrem em operação no primeiro semestre de 2016. A figura 23 ilustra as linhas e os modais de transporte que atenderão a região portuária da Cidade.



Figura 23: Acessibilidade Operação Urbana Porto

[Fonte: <http://www.portomaravilha.com.br/web/sup/OperUrbanaApresent.aspx>](http://www.portomaravilha.com.br/web/sup/OperUrbanaApresent.aspx)

Outra modificação significativa na região foi a demolição do Elevado Perimetral. Esse viaduto foi construído na década de 50 e foi por muitos anos a ligação entre a zona sul e norte da Cidade para aqueles que não queriam passar pelo centro. Com a demolição do elevado Perimetral, a Avenida Rodrigues Alves será transformada em via expressa ligando o Aterro do Flamengo a Avenida Brasil e ponte Rio-Niterói, parte dessa avenida será em túnel e parte na superfície. A expectativa é que a obra seja concluída em 2016. A figura 24 mostra a Avenida Rodrigues Alves, sendo que a linha em pontilhado representa a parte em túnel enquanto a linha cheia mostra a parte da avenida que será construída em superfície.



Figura 24: Via Expressa (Avenida Rodrigues Alves)

Fonte: <http://www.portomaravilha.com.br/web/sup/OperUrbanaApresent.aspx>

Por fim, mas não menos importante, temos a Via Binário, figura 25, essa via desempenha um importante papel no escoamento do tráfego que passava pela perimetral e em 2016 quando a Via Expressa (Avenida Rodrigues Alves) estiver pronta, a Via Binário passará a assumir as funções de circulação interna dos bairros portuários bem como os acessos de entrada e saída do centro da Cidade.

Todas as benfeitorias em infraestrutura mostradas acima vão de encontro ao que a experiência mundial sugere (Sinergia Estudos e Projetos, 2013). A empresa Sinergia Estudos e Projetos, que foi a responsável pela realização do estudo de impacto de vizinhança da operação urbana em questão, recomenda otimizar a infraestrutura existente, renovando o uso e ocupação do solo para que a transformação da região revitalizada ocorra de forma gradativa.



Figura 25: Via binário

*Fonte: <http://www.portomaravilha.com.br/web/sup/OperUrbanaApresent.aspx>*

## 6 Aplicação do Método de Regressão Linear

Com todas as melhorias que estão sendo realizadas na região portuária da cidade do Rio de Janeiro, descritas no capítulo 5, somados ao estoque previsto para chegar a partir do ano de 2015 na cidade, apresentados no capítulo 4, e ao cenário macroeconômico do país, espera-se que a relação entre a oferta e a demanda do mercado de escritórios da cidade do Rio de Janeiro seja impactada.

A fim de simular os possíveis impactos nessa relação, será aplicado o método da Regressão Linear descrito no capítulo 3.

Segundo Caminti (2004) apud Jadevicius (2010), os modelos matemáticos são ferramentas preciosas, pois facilitam o entendimento de sistemas complexos e possibilita testar diferentes cenários. Byrne et.al (2010) apud Jadevicius (2010), complementa dizendo que os modelos são capazes de fornecer base para a tomada de decisão.

Apesar de ser uma ferramenta muito utilizada para tentar explicar relações entre variáveis, cabe ressaltar que os modelos são uma simplificação da realidade e por este motivo, sempre apresentarão erros (Sterman 2002 Apud Jadevicius 2010). Além disso, os modelos são incapazes de prever movimentos inesperados do mercado, uma vez que consideram que o mercado tende a se comportar de maneira linear, o que de fato não é verdadeiro.

A estatística proporciona inúmeros modelos que podem ser utilizados para tentar explicar uma determinada variável, esses modelos podem ser simples ou mais complexos, uma definição um tanto quanto subjetiva, mas que já foi analisada por diversos estudiosos desse assunto. Nesse sentido, diversos estudos foram feitos para verificar qual é o melhor modelo, Kennedy (2002) apud Jadevicius (2010) e Zellner (1991) apud Jadevicius (2010), chegaram à conclusão de que os modelos simples são tão bons quanto às técnicas empíricas complexas.

Wilkinson (1999), apud Jadevicius (2010) sugere que o método escolhido não precisa ser o mais complexo para impressionar os leitores e que se as premissas adotadas e a confiabilidade do método forem razoáveis para a pesquisa, esse método pode e deve ser usado.

Para os fins pretendidos nesse estudo, não é o caso discutirmos se o modelo é simples ou complexo, e sim se o modelo adotado será capaz de produzir um resultado confiável da estimativa do comportamento futuro do mercado corporativo da Cidade do Rio de Janeiro.

Na utilização do método de regressão, a quantidade e a qualidade dos dados

utilizados são fundamentais na busca de uma correlação entre uma ou mais variáveis. Chin (2003), em seu estudo sobre como os fatores macroeconômicos impactam nos valores de locação das Cidades do sudeste asiático utilizou dados compreendidos entre os anos de 1988-2001, ou seja, uma amostra com 14 dados<sup>3</sup>. Devido à baixa quantidade e qualidade dos dados utilizados, Chin, só conseguiu concluir que o novo estoque e as taxas de juros possuem correlação elevada com o valor de locação dos imóveis nas regiões estudadas.

O mercado imobiliário corporativo brasileiro e consequentemente do Rio de Janeiro também sofre com a falta de dados consistentes e carência de informações. As consultorias imobiliárias do país raramente compartilham seus dados históricos, possuem critérios diferentes de análise, os quais não são devidamente explicados e não informam os empreendimentos que compõe seu banco de dados, impossibilitando uma compatibilização das informações fornecidas, além disso, muitas vezes os relatórios divulgados por essas consultorias não possui consistência nas informações. Soma-se a isso o fato dos dados anteriores a 1994 serem distorcidos devido ao período de hiperinflação e juros elevados que o país viveu antes da instalação do Plano Real em 1994. Esses motivos tornam a amostra utilizada na busca de uma equação estatisticamente significativa, e com elevada capacidade explicativa da variação da taxa de vacância pequena, com apenas 15 dados de cada variável, período de 2000-2014<sup>3</sup>. A quantidade reduzida de dados, apesar de ser superior a necessária para a aplicação desse método, ainda é bastante reduzida, e assim como ocorreu com Chin em seu trabalho publicado em 2003, esse fato diminui a chance de encontrarmos uma correlação entre os dados ou ainda de encontrarmos uma correlação frágil.

Apesar das dificuldades citadas para a aplicação do método de regressão linear, o mesmo ainda pode ser realizado. No entanto, faz-se necessário estar consciente que os resultados produzidos estão condicionados a um grau maior de incerteza, mesmo no caso de se encontrar uma equação estatisticamente significativa entre as variáveis estabelecidas.

Na tentativa de encontrar essa equação que relaciona a taxa de vacância com outros indicadores tanto econômicos quanto imobiliário, serão testadas três variáveis independentes, cuja series podem ser encontradas no Anexo II. Duas dessas variáveis são relativas a fatores macroeconômicos do país, PIB (X1) e taxa Selic (X2), e uma delas relativa ao mercado imobiliário, Novo Estoque da cidade do Rio de Janeiro (X3). Essas três variáveis foram escolhidas pelos motivos descritos a seguir:

(X1) PIB: O Produto Interno Bruto é um indicador utilizado para medir a

---

<sup>3</sup> Foram utilizados dados anuais a fim de evitar impactos gerados devido a sazonalidade do PIB.

quantidade de riqueza produzida no país, esse indicador impacta diretamente no mercado imobiliário uma vez que quando a economia cresce, existe uma elevada probabilidade das empresas também estarem crescendo e uma consequência desse crescimento seria a busca por mais espaço.

(X2) Taxa SELIC: A taxa SELIC é a taxa básica de juros da economia brasileira, ela é utilizada nos empréstimos feitos entre bancos. Essa é a menor taxa de juros da economia brasileira. Essa taxa se relaciona com o mercado imobiliário, pois ela é uma taxa de referência para a economia brasileira e para empréstimos bancários, quando a taxa de juros do país sobe, os investimentos das empresas tendem a diminuir uma vez que o custo do dinheiro fica mais alto. Com investimentos menores, o crescimento das empresas também tende a diminuir reduzindo a demanda por novos espaços.

(X3) Novo Estoque da Cidade do Rio de Janeiro: O Novo Estoque mostra o quanto o mercado está crescendo em determinado período e em determinada região. Esse é o único indicador do mercado imobiliário que conseguimos projetar com razoável grau de precisão uma vez que um projeto imobiliário incorre em custos elevados de terreno e outorgas ou CEPAC's e, por conta disso, tem pouca chance de ser interrompido por completo dado que o custo de carregamento desse investimento inicial impactaria diretamente no retorno do investidor.

Sabendo que, de certa forma, é possível controlar a entrega de um empreendimento, reduzindo ou elevando o ritmo de produção e que existe a chance de que essa decisão seja tomada com base nos indicadores macroeconômicos do país, entre eles PIB e SELIC, decidiu-se testar, de maneira empírica, se de fato existe uma defasagem da variável Novo Estoque em relação às outras variáveis, e dessa forma utilizar a equação que tenha melhor aderência com as observações colhidas.

Para tanto, serão testadas 3 diferentes regressões lineares múltiplas buscando encontrar essa equação mais aderente, isto é, a que possuir maior capacidade explicativa da taxa de vacância, da Cidade do Rio de Janeiro (variável dependente (Y)). A capacidade explicativa será mensurada pela correlação ( $R^2$ ) entre a equação e a variável dependente, conforme resultados mostrados na Tabela 03:

**Equação 1):** Regressão Múltipla: Taxa de Vacância (Y) x PIB (X1) & SELIC (X2) & Novo Estoque (X3);

**Equação 2):** Regressão Múltipla: Taxa de Vacância (Y) (1 ano + frente) x PIB (X1) &

SELIC (X2) & Novo Estoque (X3);

**Equação 3:** Regressão Múltipla: Taxa de Vacância (Y) (2 anos+frente) x PIB (X1) & SELIC (X2) & Novo Estoque (X3);

A verificação da significância estatística das 3 regressões será feita através da análise do valor  $-p$  detalhada no capítulo 3.1. Caso seja comprovada estatisticamente a possibilidade de uso de uma ou mais equações propostas, a equação que apresentar maior correlação ( $R^2$ ) com a variável independente será utilizada para a realização das projeções.

Tabela 3: Resultados da Regressão:

		EQUAÇÃO 1	EQUAÇÃO 2	EQUAÇÃO 3
		VACANCIA X PIB & SELIC & NOVO ESTOQUE(0)	VACANCIA X PIB & SELIC & NOVO ESTOQUE(1)	VACANCIA X PIB & SELIC & NOVO ESTOQUE(2)
PIB	$\beta_0$	0,013	0,051	0,056
	$\beta_1$	-0,310	-0,498	-0,857
SELIC	$\beta_2$	0,437	0,240	0,237
	Valor -P	37,40%	27,11%	6,92%
NOVO ESTOQUE	$\beta_3$	9,02955E-08	6,08992E-08	1,4859E-07
	Valor -P	49,92%	70,15%	36,94%
		$R^2$	0,201539288	0,37392956

A tabela 03 reúne de forma simplificada os resultados obtidos através das regressões realizadas, cujos dados utilizados para a elaboração das regressões encontram-se no Anexo II.

Os valores de P, destacados para cada uma das variáveis independentes na Tabela 03 mostram em todos os casos que não há chance de se rejeitar a hipótese nula, ou seja,  $H_0 = 0$ . O fato acima demonstra que os coeficientes obtidos não são estatisticamente significativos, sendo assim, a tentativa de se obter uma relação entre as variáveis independentes PIB x Novo Estoque e Taxa Selic com a variável dependente adotada, que no caso foi a taxa de vacância não apresentou significância estatística. Deste modo as equações obtidas através da regressão linear múltipla não poderão ser utilizadas na tentativa de simular o comportamento mercado corporativo da Cidade do Rio de Janeiro.

Podem ser diversos os motivos que impossibilitaram a obtenção de uma equação empírica capaz de simular o cenário de vacância no mercado corporativo para os próximos anos na Cidade do Rio de Janeiro, mas o principal deles é o fato de ter sido utilizada uma amostra de dados relativamente pequena para fazer a análise.

Diante da impossibilidade de utilizar o método de regressão múltipla para a simulação da evolução entre a oferta e demanda por espaços corporativos na Cidade do Rio de Janeiro a mesma será feita através de um segundo método, descrito no capítulo 7.

## 7 Regressão Linear Simples PIB X Absorção Líquida

A existência de um vínculo entre a economia e a demanda por escritórios corporativos, por mais que não seja perfeita, permite que seja testada a existência de uma equação para sugerir o comportamento futuro do mercado corporativo da Cidade do Rio de Janeiro.

Apesar de termos uma amostra relativamente pequena, conforme visto também na utilização do método de regressão múltipla, a figura 26 que relaciona PIB x Absorção líquida da Cidade do Rio de Janeiro, mostra que em alguns momentos essa relação de fato existiu e devido a isso a possibilidade de existir uma relação estatisticamente significativa será testada para esses dois indicadores.

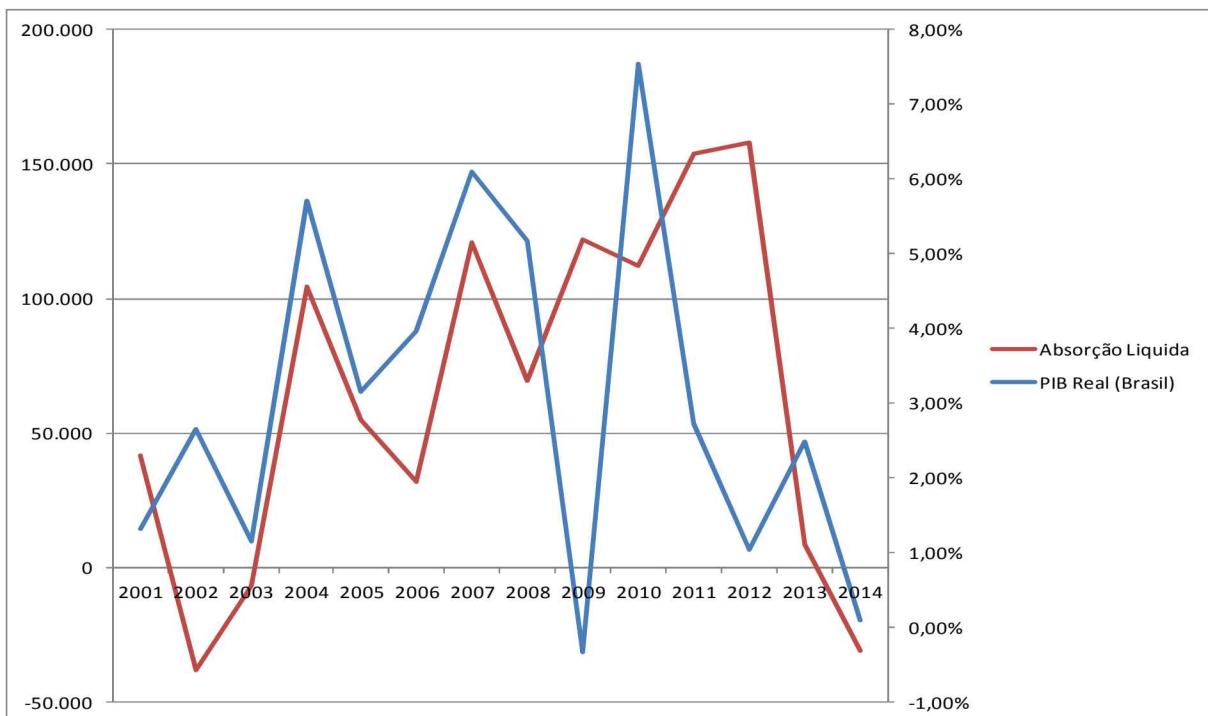


Figura 26: Variação PIB x Absorção Líquida da Cidade do Rio de Janeiro

Assim como foi feito para o mercado da Cidade de São Paulo em estudo elaborado por Rocha Lima, Monetti e Alencar (2014) tentar-se-á obter uma equação linear do tipo  $Y = \beta_1x + \beta_0$  para projetar a absorção líquida para cenários diferentes de crescimento da economia. Sendo que um deles considera que a economia irá se recuperar de maneira mais vigorosa e o outro que a economia irá se recuperar de forma mais morosa. Para tentar encontrar essa relação, serão utilizados os dados da tabela 4 que apresenta a absorção líquida contra taxa de variação de crescimento do PIB durante o período compreendido entre 2001 e 2014. A aplicação do método de regressão linear nos dados da amostra geraram os resultados que

seguem na tabela 4.

*Tabela 4: PIB X Absorção Líquida*

Ano	(X1)	(Y)
	PIB Real (Brasil)	Absorção Líquida
2001	1,31%	41.900,00
2002	2,66%	- 38.229,00
2003	1,15%	- 6.456,00
2004	5,71%	104.204,00
2005	3,16%	55.127,00
2006	3,96%	31.782,00
2007	6,09%	120.902,00
2008	5,17%	69.253,00
2009	-0,33%	121.839,00
2010	7,53%	112.321,00
2011	2,73%	153.751,00
2012	1,03%	158.156,00
2013	2,49%	8.850,00
2014	0,10%	- 30.990,00

A aplicação do método de regressão linear nos dados da tabela 04 revela, ao contrário do que se esperava, que a correlação entre o PIB e a absorção líquida da cidade do Rio de Janeiro, não pode ser comprovada estatisticamente. Isso ocorre, pois o Valor - P de  $\beta_1$  é superior ao nível de significância de 5% que foi adotado ( $19,81\% > 5\%$ ), conforme representado na tabela 5. Desta forma, assim como ocorreu nos estudos de regressão múltipla do capítulo 6, não é possível descartar a hipótese nula de  $\beta_1=0$ , fato que impede a utilização da equação produzida pelo método de regressão linear simples.

*Tabela 5: Resultados da regressão linear simples*

Resultados Regressão Linear Simples	
$\beta_0$	39.948
Valor - P	19,81%
$\beta_1$	802.271
Valor - P	31,70%
$R^2$	0,083273541

Dado a impossibilidade de utilização tanto do método de regressão linear múltipla quanto do método de regressão linear simples, a discussão do impacto na relação entre a

oferta e a demanda do mercado de escritórios da cidade do Rio de Janeiro, será feita através de análise qualitativa, descrita no capítulo 9.

## **8      Conjuntura Econômica:**

Antes de partirmos para a análise qualitativa, faz-se necessário entender o panorama nacional e internacional que está influenciando a economia e os mercados.

A economia mundial está passando por um momento bastante sensível desde o estouro da crise Norte Americana em 2008 até o período atual, o ano de 2015. No cenário internacional, tivemos a vitória do Partido Syriza, partido radical de esquerda na Grécia, gerando um enorme receio no âmbito mundial, mas principalmente na União Europeia, que emprestou uma grande quantidade de dinheiro para a Grécia tentar se recuperar da crise e a mesma vem mostrando bastante dificuldade para cumprir com os pagamentos dos juros desses empréstimos, podendo a qualquer momento perder a capacidade de pagamento o que culminaria com sua saída do Euro. Em paralelo a esse acontecimento, ocorreu também o anuncio do Banco Central Europeu (BCE) da injeção de 1,1 trilhões de Euros na economia europeia no intuito de tirar a Europa da recessão, redução na projeção de crescimento da China e outros acontecimentos capazes de impactar significativamente os rumos da economia mundial, fatos que devido à globalização impactam também na economia do Brasil.

Conforme dito anteriormente, o ano de 2014 foi um ano peculiar, com diversos feriados, Copa do Mundo, eleições, e com a conta do afrouxamento fiscal iniciado no ano de 2009 a ser paga.

O ano de 2015 começou ainda mais complicado, o Brasil vive o momento mais conturbado de sua história, inflação acima do teto da meta, subida na taxa básica de juros na tentativa de conter a inflação, escândalos de corrupção, manifestações contra a presidente reeleita, disparada no preço do dólar, aumento no desemprego, desequilíbrio nas contas públicas, possível racionamento de energia e de água, retirada dos estímulos norte americanos com a elevação dos juros naquele país, entre outros.

Esse clima de incertezas tanto no cenário nacional quanto no internacional tem impacto direto no mercado de Real Estate, pois provoca incerteza nos empresários e consequentemente uma redução nos investimentos. Além disso, muitas empresas precisam se adaptar a essa nova realidade de redução na demanda e aumento nos custos e começam a realizar as políticas de corte de custos, provocando demissões em massa e enxugamento das empresas, com consequente devolução de espaços corporativos. No caso da Cidade do Rio de

Janeiro, Cidade em analise, existe ainda o agravante de sua dependência do setor de óleo e gás que, conforme visto acima, é responsável pela ocupação de uma parte considerável do estoque existente. Esse setor tem sofrido bastante com a queda recente no preço do barril de petróleo, que voltou a atingir os preços praticados no ano de 2009, logo após a crise de 2008, conforme retratado na figura 27, obtida do portal Bloomberg.



Figura 27: Cotação do valor do barril de Petróleo (US\$)

Fonte: Bloomberg

Essa queda expressiva no preço do barril de petróleo que chegou a superar o valor de 140 dólares o barril em 2008, para um valor próximo dos 50 dólares atualmente, queda de aproximadamente 65%, impacta diretamente as empresas do setor e principalmente a Petrobras.

Em 2008, quando a Petrobras iniciou a produção do petróleo do Pré Sal, o barril de petróleo era negociado na faixa de 120/130 dólares, valor 20% a 30% superior ao que, segundo especialistas, foi utilizado na viabilidade da exploração do pré-sal. Com o estouro da bolha imobiliária norte americana, em setembro de 2008, o preço dessa *commodity* caiu fortemente, mas voltou a apreciar novamente e em 2011 já estava novamente acima do patamar de US\$ 100, chegando inclusive a atingir patamares próximos ao período pré-crise.

Para explorar o petróleo da camada pré-sal, o governo propôs o modelo de partilha, no qual, as empresas que quisessem explorar o petróleo de determinado campo precisariam pagar um bônus na assinatura de contrato e ainda teriam que colocar a Petrobras como sócia, com participação societária mínima 30%, alem de outros detalhes que não são necessários serem citados nesse trabalho. O fato de ter participação mínima de 30% em todos

os campos de exploração, fez com que a Petrobras se tornasse a empresa com a maior dívida corporativa do mundo, isso porque para extraír o petróleo da camada do pré-sal é necessário um montante elevado de investimento. Na ocasião em que esse modelo foi proposto, no final de 2010, o preço do barril de petróleo estava próximo aos 100 dólares, valor que viabilizava a extração desse petróleo. Ocorre que recentemente, conforme pode ser visto na figura 29, o preço do barril de petróleo voltou a sofrer uma forte queda e atualmente é negociado a um valor inferior ao de equilíbrio, inviabilizando a extração desse petróleo. Isto por si só impacta de maneira indireta no mercado de Real Estate, uma vez que as empresas que prestam serviço para a Petrobras, caso tenham apostado em um aumento na quantidade de serviço e contratado funcionários, provavelmente terão que demiti-los devido à falta de contratos e com isso reduzir seu tamanho.

Em paralelo a isso temos o maior caso de corrupção da história do país, sendo investigado pela Polícia Federal na denominada Operação Lava Jato, caso que envolve diretamente a Petrobras. Essa operação constatou desvios de recursos da estatal para pagamento de propina a políticos, partidos políticos e diretores da empresa. Após a descoberta desse caso que envolve bilhões de dólares desviados, a Petrobras teve sua nota de crédito rebaixada pelas principais agências de classificação de risco e passou a ser considerada de grau de investimento especulativo. Esse rebaixamento proporciona um aumento na taxa de juros da empresa no caso de necessidade de financiamento e empréstimos obrigando a empresa a reduzir sua meta de investimento para os próximos anos.

A Petrobras não é apenas um grande ocupante da Cidade do Rio de Janeiro, mas também é uma grande influenciadora de demandas, de modo que à medida que a Petrobras cresce outras empresas, principalmente as que prestam serviço para ela crescem também aumentando a demanda por espaços corporativos na Cidade, logo a redução na meta de investimento da empresa impacta negativamente no mercado imobiliário da Cidade.

O cenário mostrado sugere, assim como os economistas projetam, que o ano de 2015 será um ano complicado, tanto por conta do cenário internacional quanto pela necessidade da realização do ajuste fiscal, corte em investimentos de obras do programa de aceleração do crescimento (PAC), entre outras medidas que serão necessárias por parte do governo para que ele seja capaz de entregar a meta de superávit prometida, além disso, espera-se aumentos na taxa de juros, que no mês de março de 2015 já era de 12,75%, na tentativa de controlar a inflação, que segundo as estatísticas vem superando sucessivamente, no acumulado dos últimos 12 meses, o teto da meta que é 6,5% anual.

No caso mais específico do Rio de Janeiro, apesar da realização dos Jogos Olímpicos de 2016 na Cidade o que está demandando uma grande quantidade de investimentos por parte do governo e de certa forma estimulando a economia, a perspectiva é ainda mais negativa, dado a dependência da Cidade do setor de óleo e gás que será profundamente afetado se o preço do barril de petróleo se mantiver nos patamares atuais inviabilizando os investimentos no pré-sal, alem disso, enquanto as investigações de corrupção estiverem em andamento, diversos assuntos estratégicos da empresa tendem a ficar paralisados fato que deve dificultar ainda mais as operações da estatal.

## 9 Análise Qualitativa

Conforme demonstrado no capítulo 6 e 7, os dados disponíveis não foram capazes de produzir uma equação estatisticamente significativa que fosse capaz de projetar os possíveis impactos na relação entre a oferta e a demanda de escritórios comerciais na cidade do Rio de Janeiro, deste modo, a projeção de cenários futuros será feita única e exclusivamente por meio da análise qualitativa.

A análise qualitativa consistirá em utilizar os dados de novo estoque projetado para serem entregues nos próximos 4 anos, capítulo 4.3 e definir 4 patamares máximos que a taxa de vacância poderá atingir nesses 4 anos (2015-2018), no caso, os patamares arbitrados foram 7,1%, média do mercado de escritórios do Rio de Janeiro nos últimos 15 anos, 15%, 20% e 25%. Os valores de absorção líquida média calculados serão confrontados com o histórico da cidade e com as projeções econômicas feitas, a fim de discutir individualmente a hipótese de esses cenários ocorrerem.

A partir dos patamares máximos de taxa de vacância definidos e da projeção de novo estoque, é possível calcular qual deveria ser a média de absorção líquida necessária para que esses patamares não sejam ultrapassados e verificar qual seria a evolução da taxa de vacância para cada uma das absorções líquidas médias projetadas.

A elaboração dos cenários arbitrados proporciona os resultados obtidos na tabela 06.

Tabela 6: Resultados para os cenários de taxa de vacância máxima arbitrados.

Ano	Novo Estoque	Oferta Global	Absorção Líquida	Espaços Vagos	Taxa de Vacância	Espaços Ocupados
<b>Taxa de Vacancia Máxima 7,1%</b>						
2014	159.150	3.553.106	-	486.776	13,7%	3.066.330
2015 P <sup>4</sup>	190.072	3.743.178	410.297	266.550	7,1%	3.476.628
2016 P	353.275	4.096.453	410.297	209.528	5,1%	3.886.925
2017 P	103.103	4.199.556	410.297	-	0,0%	4.199.556
2018 P	132.114	4.331.670	410.297	-	0,0%	4.331.670
<b>Taxa de Vacancia Máxima 15%</b>						
2014	159.150	3.553.106	-	486.776	13,7%	3.066.330
2015 P	190.072	3.743.178	207.827	469.020	12,5%	3.274.158
2016 P	353.275	4.096.453	207.827	614.468	15,0%	3.481.985
2017 P	103.103	4.199.556	207.827	509.744	12,1%	3.689.812
2018 P	132.114	4.331.670	207.827	434.031	10,0%	3.897.639
<b>Taxa de Vacancia Máxima 20%</b>						
2014	159.150	3.553.106	-	486.776	13,7%	3.066.330
2015 P	190.072	3.743.178	105.416	571.431	15,3%	3.171.746
2016 P	353.275	4.096.453	105.416	819.291	20,0%	3.277.162
2017 P	103.103	4.199.556	105.416	816.978	19,5%	3.382.578
2018 P	132.114	4.331.670	105.416	843.676	19,5%	3.487.994
<b>Taxa de Vacancia Máxima 25%</b>						
2014	159.150	3.553.106	-	486.776	13,7%	3.066.330
2015 P	190.072	3.743.178	45.605	631.242	16,9%	3.111.936
2016 P	353.275	4.096.453	45.605	938.911	22,9%	3.157.541
2017 P	103.103	4.199.556	45.605	996.409	23,7%	3.203.147
2018 P	132.114	4.331.670	45.605	1.082.917	25,0%	3.248.752

#### A) Taxa de Vacância máxima de 7,1%:

O primeiro cenário arbitrado limita a taxa de vacância em 7,1%, esse valor é a média do mercado do Rio de Janeiro nos últimos 15 anos. A tabela 6 mostra que para a taxa de vacância da cidade do Rio de Janeiro recuar de 13,7%, valor que terminou o ano de 2014 e encerrar o ano em 7,1%, sendo esse o patamar máximo que a taxa de vacância poderia atingir, a absorção líquida média teria que ser de aproximadamente 410 mil m<sup>2</sup>. Ao analisar esse resultado e comparar com o cenário macroeconômico do país e com o histórico de absorção da cidade nos últimos anos, nota-se que a chance desse evento ocorrer é praticamente nula. O histórico disponível mostra que a cidade do Rio de Janeiro nunca teve uma absorção líquida nesses patamares, a maior

<sup>4</sup> 2015P: A letra P apenas indica que os valores que constam na tabela são Projeções.

absorção líquida ocorrida na cidade desde o ano de 2001 foi de 158 mil m<sup>2</sup>, valor 2,6 vezes inferior ao necessário para que a taxa de vacância máxima na cidade do Rio de Janeiro fique na média do mercado nos últimos 15 anos.

B) Taxa de Vacância máxima 15%:

O segundo cenário arbitrado, considera que a taxa de vacância máxima seja de 15%, ou seja, que a mesma se sofra uma pequena elevação em relação à taxa de vacância verificada no final do ano de 2014. Para que esse cenário ocorra, é necessário que a absorção líquida média da cidade fique em torno de 208 mil m<sup>2</sup> por ano. Assim como no cenário acima, as chances desse cenário ocorrer são pequenas, pois, apesar da absorção líquida média ser bem inferior à necessária no cenário acima, ainda assim é superior a absorção líquida máxima da cidade. Esse fato somado à elevada probabilidade de recessão econômica no ano de 2015 sugerem que a taxa de vacância da cidade deverá superar o patamar máximo estabelecido de 15%.

C) Taxa de Vacância máxima de 20%:

Para a taxa de vacância máxima fique em 20%, os cálculos mostram que a absorção líquida média teria que ser de pelo menos 105 mil m<sup>2</sup> nos próximos 4 anos. Esse valor em si já seria mais plausível de acreditar, uma vez que esse patamar já foi superado em 5 ocasiões desde o ano de 2001 e em uma sexta ocasião, no caso, no ano de 2004 ficou muito próximo de ser atingido (104 mil m<sup>2</sup>). Dado o cenário macro econômico previsto para o ano de 2015, no qual a expectativa é de desaceleração econômica, espera-se que a absorção líquida para esse ano fique abaixo da média necessária para que o patamar de 20% não seja superado, no entanto, de acordo com a tabela 6, esse patamar só seria atingindo no ano de 2016, ou seja, mesmo que no ano de 2015 a absorção líquida fique um pouco abaixo da média de 105 mil m<sup>2</sup>, se no ano de 2016 o cenário político-econômico estiver melhor e a absorção líquida for tal que na média a seu valor seja de pelo menos 105 mil m<sup>2</sup>, a taxa de vacância não irá superar o patamar máximo para esse cenário que é de 20%.

#### D) Taxa de Vacância máxima de 25%:

O último cenário arbitrado considera que a taxa de vacância máxima será de 25%. Para esse cenário, os cálculos mostram que seria necessário uma absorção líquida média de aproximadamente 46 mil m<sup>2</sup> nos próximos 4 anos. Analisando esse valor obtido tanto em relação ao histórico de absorção da cidade quanto em relação ao cenário econômico esperado para o país nos próximos anos, verificamos que existe uma elevada probabilidade da taxa de vacância da cidade do Rio de Janeiro não ultrapassar o patamar de 25% de taxa de vacância. Isso pode ser esperado pelo fato da média da absorção líquida da cidade do Rio de Janeiro nos últimos 14 anos ser de 65 mil m<sup>2</sup>, valor aproximadamente 40% superior ao necessário para manter a taxa de vacância abaixo desse patamar. Além disso, apenas em 2 ocasiões, anos de 2001 a 2004 e 2002 a 2005, a média móvel de 4 anos da absorção líquida foi inferior a 46 mil m<sup>2</sup>. Sendo assim, mesmo com a expectativa de cenário econômico adverso para o ano de 2015 e possibilidade de retração também no ano de 2016, é possível às chances da taxa de vacância da cidade do Rio de Janeiro superar o patamar de 25% apesar de não poderem ser descartadas não são muito elevadas.

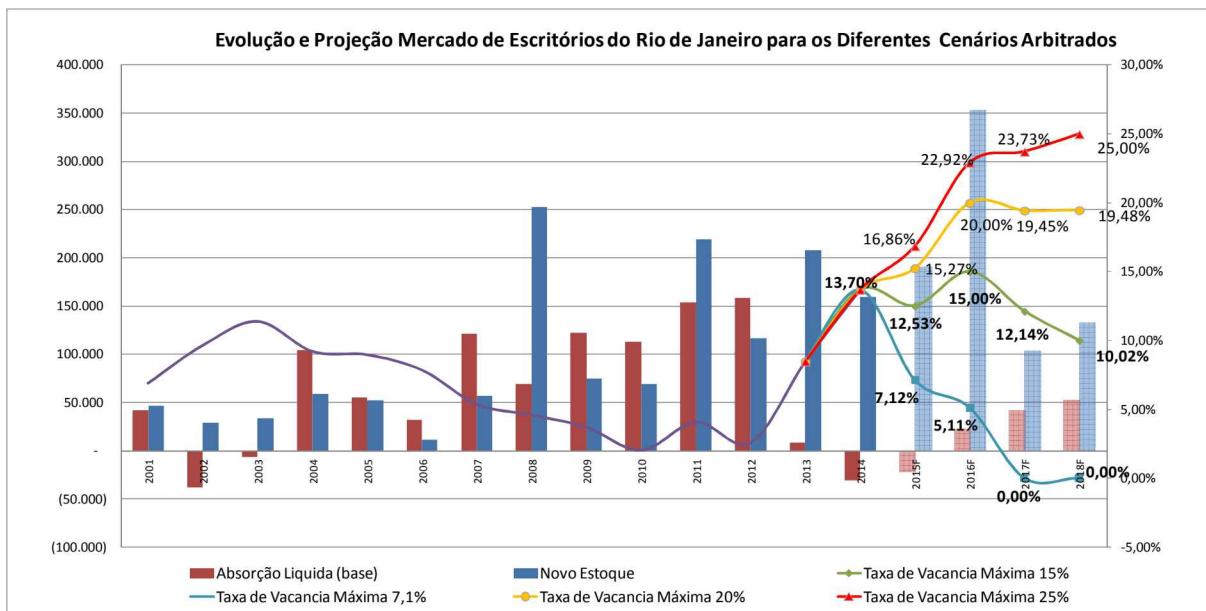


Figura 28: Projeção da taxa de vacância para os diferentes cenários projetos

## 10 Resultados e Discussões

A figura 28, e as justificativas apresentadas acima, sugerem que a Cidade do Rio de Janeiro atualmente encontra-se no período de contração, período que deve atingir seu pico no ano de 2018, caso, o mercado de escritórios se comporte de acordo com o cenário considerado mais provável que é de taxa de vacância máxima de 25%, caso as projeções feitas se mostrem validas, e por fim, considerando que os incorporadores percebam que o mercado ficará saturado e reduzam os lançamentos de novos empreendimentos a partir de 2018.

Se o cenário esperado, de taxa de vacância máxima de 25%, representado pela linha vermelha na figura 28 de fato ocorrer, a tendência é que se verifique uma maior flexibilidade dos proprietários na negociação dos contratos de locação que poderá ser através do aumento na quantidade de meses de carência, queda nos preços de locação, e até mesmo subsídios para a ocupação dos empreendimentos devido a elevada quantidade de espaços disponíveis. Esse cenário deve permanecer até que o parte do espaço vago seja absorvido, fazendo com que o equilíbrio retorne ao mercado corporativo do Rio de Janeiro.

A figura 29 ilustra a evolução do ciclo da Cidade do Rio de Janeiro, para o cenário esperado. Essa figura mostra que se a absorção líquida média do mercado carioca for de aproximadamente 46 mil m<sup>2</sup> por 4 anos e o estoque previsto seja de fato entregue conforme as projeções, o mercado corporativo do Rio de Janeiro tende a confirmar a entrada em um período de super oferta já no ano de 2015 e caminhar para o ciclo de recessão, o qual deve atingir seu vale no ano de 2018, caso o mercado seja maduro o suficiente para evitar ao máximo entregas de novos empreendimentos, alem dos que estão projetados até o ano de 2019, ano no qual o mercado deveria dar sinais de recuperação.



Figura 29: Projeção evolução do ciclo imobiliário da Cidade do Rio de Janeiro

## 11 Conclusão

A Operação Urbana Consorciada da Região do Porto do Rio de Janeiro será o principal vetor de crescimento da Cidade pelo menos nos próximos 4 anos uma vez que essa região deverá ser responsável por mais de 50% de todo o estoque previsto para ser entregue na Cidade. Essa região ainda possui um grande potencial para o desenvolvimento de diversos outros empreendimentos que inclusive já estão em fase de aprovação. Caso esse crescimento se confirme, a região portuária poderá se tornar o terceiro maior mercado da Cidade do Rio de Janeiro em um curto espaço de tempo.

A construção desses novos empreendimentos previstos, será excelente para a Cidade, uma vez que vai modernizar o estoque existente, o qual em sua grande maioria é bem antigo e ineficiente, no entanto, esse benefício trará consigo implicações na dinâmica atual do mercado de escritórios comerciais da Cidade, uma vez que sozinho, o novo estoque projetado, já tenderia aumentar a taxa de vacância da Cidade, levando-se em consideração que a média histórica de absorção líquida na Cidade é inferior ao estoque projetado para os próximos 4 anos.

Corroborando com a informação acima, os cenários arbitrados e analisados qualitativamente levando-se em consideração a absorção histórica da cidade em conjunto com a conjuntura econômica do país também sugerem que não haverá demanda capaz de absorver as entregas projetadas para os próximos anos na Cidade do Rio de Janeiro. Esse fato sugere um aumento expressivo na taxa de vacância que provavelmente irá superar o patamar de 20% mas, não deve superar com tanta facilidade os 25% de taxa de vacância.

Em se concretizando esse cenário, a taxa de vacância ficaria acima da média histórica desse mercado, ocasionando uma maior flexibilidade por partes dos proprietários na hora de renegociar os contratos de locação e/ou hora de tentar atrair um inquilino para seu empreendimento, o que inevitavelmente irá resultar em uma queda nos preços de locação praticados atualmente e em um aumento nas concessões para os locatários.

Em adição ao novo estoque previsto, a situação política atual do país, que atualmente convive com o maior caso de corrupção já descoberto no mundo, o aumento do desemprego, elevação das taxas de juros e inflação em alta, também corroboram para a expectativa de aumento na taxa de vacância na Cidade do Rio de Janeiro, uma vez que primeira impacta diretamente no setor de óleo e gás, principal setor da economia do Rio de Janeiro e as demais impactam na economia como um todo.

As verificações acima sugerem que a Cidade do Rio de Janeiro deverá vivenciar nos próximos anos a chamada “Tempestade Perfeita”, baixo crescimento econômico no país, crise política impactando diretamente o principal setor econômico da Cidade, desaceleração econômica e uma quantidade grande de novos empreendimentos sendo entregues no mercado, indicando que a Cidade, que já se encontra no momento de contração deve continuar sofrendo até atingir sua maior taxa de vacância desde o ano de 2000, fato que provavelmente ocorrerá no ano de 2018, caso o mercado não diminua o ritmo de novas entregas.

Serão necessários alguns anos de crescimento para que o mercado absorva esse estoque excedente e a taxa de vacância retorne aos patamares mais próximos da média histórica da Cidade e para que os preços voltem a ter uma tendência de alta. Ciente dessa perspectiva o investidor do mercado imobiliário deveria aguardar para lançar novos empreendimentos e em paralelo ficar atento a algumas oportunidades que podem surgir no mercado devido a esse período de crise.

Apesar de mais de 50% do novo estoque estar sendo entregue na região do Porto Maravilha, não é esperado que a maior taxa de vacância da Cidade seja nessa região. Isso pode sim ocorrer, mas uma vez que essa região é uma extensão natural do centro, maior mercado da Cidade, local onde estão instaladas as principais empresas e que a região está passando por um processo completo de revitalização, oferecendo empreendimentos novos com maior eficiência, visibilidade, vagas de garagem, fácil acesso e outros diferenciais em relação ao estoque existente, espera-se que ocorra um movimento conhecido como *“flight to quality”*, ou seja, a mudança das empresas que estão atualmente mal instaladas e dispersas ou em empreendimentos de menor qualidade para espaços melhores, mais modernos, mais eficientes e possivelmente em um único empreendimento.

Finalmente, conforme visto nos capítulos 6 e 7, as tentativas de utilização de métodos estatísticos para as projeções do comportamento do mercado corporativo do Rio de Janeiro esbarrou na imaturidade desse setor no Brasil, que apesar de possuir uma história relativamente longa com mais de 50 anos não disponibiliza dados suficientes para que seja possível buscar relações entre diferentes indicadores que influenciam nesse setor imobiliário. Desta feita, os dados encontrados e coletados, não foram suficientes para capturar ao menos um ciclo completo do mercado imobiliário da Cidade do Rio de Janeiro prejudicando a análise pela metodologia de regressão linear múltipla e simples que foram propostas.

## 12 Bibliografia:

AMSLER, Shawn T. **The Redevelopment Of Rio De Janeiro's Historic Port District: A Study Of Urban Waterfront Revitalization As A Catalyst For Real Estate Development.** 2011. 105 f. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura, Columbia University, New York, 2011. Disponível em: <[http://www.portomaravilha.com.br/web/esq/est\\_acad/ea1.pdf](http://www.portomaravilha.com.br/web/esq/est_acad/ea1.pdf)>. Acesso em: 16 jun. 2014.

BRASIL. Câmara dos Vereadores. Constituição (2009). Lei Complementar nº 101, de 23 de novembro de 2009. **Lei Complementar N.º 101, de 23 de Novembro de 2009.** Rio de Janeiro, RJ,

BUILDINGS (São Paulo). **Edifício Vargas.** sd. Disponível em: <[www.buildings.com.br](http://www.buildings.com.br)>. Acesso em: 30 set. 2014.

CARPEL, Rodrigo A.. **Estatística.** São José dos Campos:, nd. 13 slides, color. Disponível em: <[www.mec.ita.br/~rodrigo/Disciplinas/MQ13/S08.pdf](http://www.mec.ita.br/~rodrigo/Disciplinas/MQ13/S08.pdf)>. Acesso em: 07 set. 2014.

CÉSAR, Marcos Souza. **Interpretação de Ciclos Imobiliários em Edifícios Comerciais de Padrão Corporativo: Aplicação na Cidade de São Paulo Durante o Período de 1994 a 2004.** 2007. 164 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/.../Struct\\_pos\\_defesa\\_final.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/.../Struct_pos_defesa_final.pdf)>. Acesso em: 12 mar. 2014.

CHIN, Wei. **Macro-economic Factors Affecting Office Rental Values in Southeast Asian Cities: The case of Singapore, Hong Kong, Taipei, Kuala Lumpur and Bangkok.** In: PRRES Conference, 2003, Brisbane, Australia, 2003. p.9-21. Disponível em: <[http://www.prres.net/Papers/Chin\\_Macro-economic\\_Factors\\_Affecting\\_Office\\_Rental\\_Values\\_in\\_Southeast\\_Asian\\_Cities.pdf](http://www.prres.net/Papers/Chin_Macro-economic_Factors_Affecting_Office_Rental_Values_in_Southeast_Asian_Cities.pdf)>. Acesso em 01 jul. 2014.

COWLEY, Mervyn W. **Property Market Forecast and their Valuation Implications:: A Study of Brisbane Central Business District office market.** 2007. 313 f. Tese (Doutorado) - Curso de Business, Queensland University Of Technology, Queensland, 2007. Disponível em: <[http://eprints.qut.edu.au/16563/1/Mervyn\\_Cowley\\_Thesis.pdf](http://eprints.qut.edu.au/16563/1/Mervyn_Cowley_Thesis.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2014.

GALLAGHER, M. Wood, P. A., **Fear of Overbuilding in the Office Sector: How Real is the Risk and Can We Predict It?.** Journal of Real Estate Research. Vol.17, Nº 1/2, 1999. Disponível em <<http://aux.zicklin.baruch.cuny.edu/jrer/papers/pdf/past/vol17n01/v17p003.pdf>>. Acesso em 8 mai. 2014

HAMILTON, James D.. **Time Series Analysis.** New Jersey: Princeton University Press, 1994. 799 p.

IAMBARTSEV, Anatoli. **Tabelas teste F.** SD. 5 p. Notas de Aula. Tabelas. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~yambar/MI404-Metodos%20Estatisticos/Tabelas/tabela-F.pdf>>. Acesso em 18 set. 2014.

JADEVICIUS, Arvydas; SLOAN, Brian; BROWN, Andrew. **A CENTURY OF RESEARCH ON PROPERTY CYCLES: A LITERATURE REVIEW AND ANNOTATED BIBLIOGRAPHY.** Edinburgh: School Of Engineering And The Built Environment, Edinburgh Napier University, 2010. 17 p. Disponível em: <[http://researchrepository.napier.ac.uk/5066/1/Paper\\_II\\_Minsk\\_2010.pdf](http://researchrepository.napier.ac.uk/5066/1/Paper_II_Minsk_2010.pdf)>. Acesso em: 27 maio 2014.

JADEVICIUS, A., SLOAN, B., BROWN, A. **Property Market Modelling and Forecasting:** A Case for Simplicity, School of Engineering and the Built Environment, Edinburgh Napier University, Edimburgo EH10 5DT, Reino Unido.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P.. **Mapas Estratégicos:** Convertendo Ativos Intangíveis em Resultados Tangíveis. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 469 p. (6ª).

KASZNAR, Istvan Karoly; GONÇALVES, Bento Mario Lages. **Regressão Múltipla:** uma digressão sobre seus usos. Rio de Janeiro: – Institutional Business Consultoria Internacional –27 IBCI, sd. Disponível em: <[http://www.ibci.com.br/Regressao\\_Multipla.pdf](http://www.ibci.com.br/Regressao_Multipla.pdf)>. Acesso em 10 set. 2014.

MARKET SURVEY BRASIL XV 2007. Brasil: CB RICHARD ELLIS, 2007. Edição Especial.

MARKET VIEW 3ºTrimestre 2009. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2009. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 4ºTrimestre 2009. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2009. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET SURVEY BRASIL XVII 2009. Brasil: CB RICHARD ELLIS, 2009. Edição Especial

MARKET VIEW 1ºTrimestre 2010. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2010. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 2ºTrimestre 2010. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2010. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 3ºTrimestre 2010. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2010. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 4ºTrimestre 2010. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2010. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 1ºTrimestre 2011. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2011. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 2ºTrimestre 2011. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2011. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 3ºTrimestre 2011. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2011. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 4ºTrimestre 2011. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2011. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 1ºTrimestre 2012. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2012. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 2ºTrimestre 2012. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2012. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 3ºTrimestre 2012. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2012. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 4ºTrimestre 2012. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2012. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 1ºTrimestre 2013. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2013. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 2ºTrimestre 2013. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2013. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 3ºTrimestre 2013. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2013. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

MARKET VIEW 4ºTrimestre 2013. Rio de Janeiro: CB RICHARD ELLIS, 2013. Publicação eletrônica trimestral disponível em: <<http://www.cbre.com.br>>.

PMCRJ – Prefeitura Municipal da Cidade do Rio de Janeiro. Prospecto de Registro (o “Prospecto”) da Operacão Urbana Consorciada da Regiao do Porto do Rio de Janeiro, Disponivel em <<http://www.portomaravilhario.com.br/canal-do-investidor/>> Acesso em: 20nov. 2013.

POLETTTO, Pedro Paulo Natrielli de Almeida. **Relação do Comportamento Macroeconomico com a Expansão do Estoque de Condominios Industriais:** Um Estudo na Macrometropole de São Paulo e Campinas. São Paulo. 2010. 112 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia, Real Estate, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Cap. 7. Disponível em: <[http://www.realestate.br/images/File/arquivosPDF/Mono\\_PedroPoletto.pdf](http://www.realestate.br/images/File/arquivosPDF/Mono_PedroPoletto.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2013.

PORTAL ACTION (São Carlos). **CÁLCULO E INTERPRETAÇÃO DO P-VALOR.** Disponível em: <<http://www.portalaction.com.br/inferencia/512-cálculo-e-interpretacão-do-p-valor>>. Acesso em: 30 set. 2014.

Prefeitura do Rio de Janeiro. Projeto Porto Maravilha. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em <<http://www.portomaravilha.com.br/web/esq/estudosTecnicos.aspx>>. Acesso em 07 nov. 2013.

ROCHA, Lima Junior, J., ALENCAR, C.T., **O Mercado de Edifícios de Escritórios para locação em São Paulo: Ciclos para absorção do estoque e para a Retomada da Atratividade do Investimento.** BT/PCC/355. EPUSP, 2004. Disponível em <[http://www.realestate.br/images/File/arquivosPDF/OfficeMarket\\_SP\\_final\\_rev.pdf](http://www.realestate.br/images/File/arquivosPDF/OfficeMarket_SP_final_rev.pdf)>. Acesso em 19 mai. 2014.

ROCHA LIMA JUNIOR, J., MONETTI, Eliane; ALENCAR, Claudio Tavares de. **Escritórios de Alto Padrão na Cidade de São Paulo Cenarios para os Próximos Anos.** São Paulo: Anais, 2014. 15 p. (38-14). Disponível em: <<http://www.realestate.br/site/conteudo/pagina/1,9+CARTA-DO-NÚCLEO-DE-REAL-ESTATE.html>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

ROCHA LIMA JR., João, MONETTI, Eliane, TAVARES DE ALENCAR, Claudio, Real Estate – Fundamentos para Análise de Investimentos, Elsevier Editora Ltda., São Paulo 2011. 440 p.

SCARPEL, Rodrigo A.. **MOQ-23 Estatística.** São José dos Campos, sd. 13 slides, color. Disponível em: <<http://www.mec.ita.br/~rodrigo/Disciplinas/MOQ23/S11.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2014.

Sinergia Estudos e Projetos Ltda. Relatório de Atualização do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) da Operação Urbana Consorciada da Região do Porto do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em <<http://www.portomaravilha.com.br/web/esq/apresentacao.pdf>>. Acesso em 26 dez. 2013

SIVITANIDOU, Rena; SIVITANIDES, Petros. **Does the Theory of Irreversible Investments Help Explain Movements in Office-Commercial Construction?** Los Angeles: Nd, 2000. 38 p. Disponível em: <[http://lusk.usc.edu/sites/default/files/working\\_papers/wp\\_1999\\_110.pdf](http://lusk.usc.edu/sites/default/files/working_papers/wp_1999_110.pdf)>. Acesso em: 04 maio 2014.

TACHIZAWA, Takeshy; MENDES, Gildásio. **Como Fazer Monografia na Prática.** 12. ed. Rio de Janeiro: Fgv, 2006. 150 p.

TALEB, Nassim Nicholas. **Cisne Negro.** São Paulo: Best Seller Ltda, 2011. 543 p.

UFPR, sd. Disponivel em: <<http://people.ufpr.br/~marioluz/exercicios/eng/Tabela-Dist-F.pdf>>. Acesso em 16 de set.2014.

VERONEZI, Ana Beatriz Poli. **Sistema de Certificação da Qualidade de Edifícios de Escritórios no Brasil.** 2004. 165 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/.../AnaVeroneziDissertacao.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2014.

## 13 Anexos

### 13.1 ANEXO I

Empreendimento	Incorporador	Micro Região	Trimestre	Ano	Area
Brookfield Place - PacificTower	Brookfield	Barra da Tijuca - RJ	1Q15	2015	11.971
O Dia Riachuelo Retrofit - C.E. Europa	Sergio Castro	Centro - RJ	1Q15	2015	10.800
Porto 130	Pylos Group	Porto Maravilha - RJ	1Q15	2015	7.242
Leblon Offices	Vinci Partners	Zona Sul - RJ	1Q15	2015	6.500
REC Sapucaí	HSI	Centro - RJ	1Q15	2015	86.000
Riachuelo 130	Integritate	Centro - RJ	1Q15	2015	10.000
Vista Maua	GTIS	Centro - RJ	2Q15	2015	13.600
Novo Mundo	RAF	Centro - RJ	2Q15	2015	8.379
Americas Avenue - Corporate	Gafisa	Barra da Tijuca - RJ	2Q15	2015	6.440
Sloper Uruguaiana	Máxima Realty	Centro - RJ	2Q15	2015	10.455
Denasa Itaú Candelária	São Carlos	Centro - RJ	3Q15	2015	7.698
Tradex	GNAC	Porto Maravilha - RJ	3Q15	2015	5.400
Candelaria 62	São Carlos	Centro - RJ	4Q15	2015	5.587
C.E.E.G. Fontes (SDI - Gloria)	SDI	Centro - RJ	1Q16	2016	14.400
Vista Guanabara	Autonomy	Porto Maravilha - RJ	2Q16	2016	30.882
Passeio Corporate - Torre A	Opportunity	Centro - RJ	2Q16	2016	25.000
Passeio Corporate - Torre B	Opportunity	Centro - RJ	2Q16	2016	25.000
Passeio Corporate - Torre C	Opportunity	Centro - RJ	2Q16	2016	25.000
Plaza Tower	Craft Engenharia	Centro - RJ	2Q16	2016	10.878
Globo - Retrofit Phylos	Pylos Group	Centro - RJ	2Q16	2016	10.000
BACEN Porto Maravilha	Dominus	Porto Maravilha - RJ	2Q16	2016	30.000
Porto Atlantico	Odebrecht	Porto Maravilha - RJ	3Q16	2016	27.700
São Francisco	Indefinido	Centro - RJ	3Q16	2016	7.200
Visconde de Pirajá 495	BSP	Zona Sul - RJ	3Q16	2016	3.000
The City - Edificio Manhattan	Autonomy	Barra da Tijuca - RJ	4Q16	2016	20.216
1o de Março Corp	Banco Esírito Santo	Centro - RJ	4Q16	2016	21.717
SIG Presidente Vargas (viz Valia)	SIG	Centro - RJ	4Q16	2016	21.469
Pátio Marítima TS Tower 1	Tishman	Porto Maravilha - RJ	4Q16	2016	62.500
Loreal Porto Maravilha	Indefinido	Porto Maravilha - RJ	4Q16	2016	18.313
Porto 1	MDL Realty	Porto Maravilha - RJ	1Q17	2017	19.645
Tefé x Venezuela - Farinha Pura	Indefinido	Porto Maravilha - RJ	3Q17	2017	15.000
Prédio Tupi Porto Maravilha	Indefinido	Porto Maravilha - RJ	4Q17	2017	17.500
Manhattan Square (Wall Street Tower)	OAS	Porto Maravilha - RJ	4Q17	2017	50.958
MDL Rodrigues Alves	MDL Realty	Porto Maravilha - RJ	1Q18	2018	28.116
Torre Carioca - Corporate	Concal	Porto Maravilha - RJ	2Q18	2018	39.998
Triumph Towers Torre 2	Even	Porto Maravilha - RJ	4Q18	2018	64.000

## 13.2 ANEXO II

	(X1)	(X3)	(X4)	(Y)
Ano	PIB Real (Brasil)	Selic	Novo Estoque	Taxa de Vacância
2000	4,31%	17,4%	76.900	6,9%
2001	1,31%	17,3%	50.000	6,9%
2002	2,66%	19,2%	24.615	9,7%
2003	1,15%	23,3%	31.540	11,4%
2004	5,71%	16,2%	46.150	9,2%
2005	3,16%	19,0%	53.840	8,9%
2006	3,96%	15,1%	9.230	7,9%
2007	6,09%	11,9%	57.690	5,4%
2008	5,17%	12,5%	223.764	4,6%
2009	-0,33%	9,9%	2.300	3,7%
2010	7,53%	9,8%	148.221	2,5%
2011	2,73%	11,6%	175.143	4,1%
2012	1,03%	8,5%	116.500	2,6%
2013	2,49%	8,2%	207.800	8,5%
2014	0,0%	10,8%	159.144	13,7%