



**COPPE/UFRJ**

**AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO ENTRE EMPREENDIMENTOS COMERCIAIS E  
DE TRANSPORTE: O METRÔ DO RIO E O SHOPPING NOVA AMÉRICA**

Renata Pinheiro de Azevedo

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transporte, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Transporte.

Orientador: Hostílio Xavier Ratton Neto

Rio de Janeiro

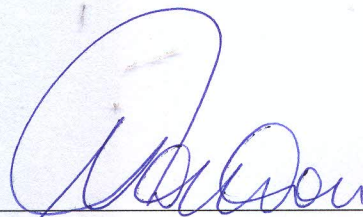
Junho de 2010

AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO ENTRE EMPREENDIMENTOS COMERCIAIS E  
DE TRANSPORTE: O METRÔ DO RIO E O SHOPPING NOVA AMÉRICA

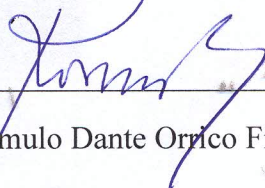
Renata Pinheiro de Azevedo

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO  
LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA  
(COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE  
DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE  
EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE TRANSPORTE.

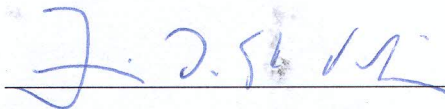
Examinada por:



Prof. Hostílio Xavier Ratton Neto, Dr.



Prof. Rômulo Dante Orrico Filho, Dr. Ing.



Prof. Joaquim José Guilherme de Aragão, Dr.rer.pol

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

JUNHO DE 2010

Azevedo, Renata Pinheiro de

Avaliação da interação entre empreendimentos comerciais e de transporte: o metrô do Rio e o Shopping Nova América/Renata Pinheiro de Azevedo. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2010.

XII, 76 p.; il.; 29,7cm.

Orientador: Hostílio Xavier Ratton Neto

Dissertação (mestrado) – UFRJ/COPPE/Programa de Engenharia de Transporte, 2010.

Referências Bibliográficas: p. 70-74

1. Transporte-Empreendimento. 2. Econometria. I. Ratton Neto, Hostílio Xavier. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Transporte. III. Título.

Ao meu pai,  
mãe, irmão,  
família e amigos.



## **AGRADECIMENTOS**

À Deus por fazer com que eu sinta que minha vida seja um eterno milagre;

À minha mãe, meu pai e meu irmão pelo amor incondicional e eterno;

Ao Hostílio pelas orientações prestadas;

À toda equipe da área de Inteligência de Mercado do Metrô Rio pela sugestão de realizar a pesquisa no Shopping Nova América e pela presteza e rapidez no fornecimento dos dados necessários;

À toda equipe da área de Novos Negócios do Metrô Rio pela presteza nas entrevistas realizadas e na rapidez no fornecimento dos dados necessários;

Ao superintendente do Shopping Nova América, Carlos Martins e sua equipe, pela presteza nas entrevistas realizadas e na rapidez no fornecimento dos dados necessários.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

AValiação da interação entre empreendimentos comerciais e  
de transporte: o Metrô do Rio e o Shopping Nova América

Renata Pinheiro de Azevedo

Junho/2010

Orientador: Hostílio Xavier Ratton Neto

Programa: Engenharia de Transportes

A presente dissertação descreve a análise sobre a influência mútua entre empreendimentos comerciais, aqui representados pelo Shopping Nova América, e de empreendimentos de transporte, representados pelo Metrô do Rio de Janeiro. O estudo será embasado na lógica do modelo de Parceria-Público-Privada denominado Transporte-Empreendimento, o qual busca a sinergia entre investimentos em infraestrutura de transporte e empreendimentos lindeiros, de forma que o fluxo de negócios seja benéfico para todos os envolvidos: investidores, Estado e população.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

EVALUATION OF THE INTERACTION BETWEEN COMMERCIAL AND  
TRANSPORT ENTERPRISES: THE RIO DE JANEIRO'S METRO SYSTEM AND  
"NOVA AMERICA" SHOPPING MALL

Renata Pinheiro de Azevedo

June/2010

Advisor: Hostílio Xavier Ratton Neto

Department: Transport Engineering

This paper describes the analysis of the mutual influence between commercial enterprises, represented by "Nova America" shopping mall, and transport enterprises, represented by Rio de Janeiro's metro system. The study will be based on the logics of a Public-Private-Partnership model, called "Transportation-Entrepreneurship", which seeks for synergy between transportation infrastructure investments and business initiatives located near these investment areas, in such a way that the business flow is beneficial for all parties involved, i.e. investors, the government and the population.

## SUMÁRIO

RESUMO .....	vi
ABSTRACT .....	vii
LISTA DE FIGURAS .....	x
LISTA DE GRÁFICOS .....	xi
LISTA DE TABELAS .....	xii
1 – INTRODUÇÃO .....	01
2 – TRANSPORTE-EMPREENHIMENTO .....	04
2.1 – INFRA ESTRUTURA DE TRANSPORTE E AS TRANSFORMAÇÕES ESPACIAIS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO .....	04
2.2 – DIALÉTICA DO TRANSPORTE-EMPREENHIMENTO .....	09
3 – CONSTRUÇÃO DO METRÔ DO RIO DE JANEIRO .....	18
3.1 – IDEÁRIO DE UMA VIA FÉRREA A PARTIR DE TRAÇÃO ELÉTRICA ....	18
3.2 – CONCRETIZAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE: O INÍCIO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO .....	22
3.3 – INÍCIO DA OPERAÇÃO COMERCIAL .....	26
3.4 – FASE DE CONCESSÃO DO METRÔ .....	29
4 – CONSTRUÇÃO DO SHOPPING NOVA AMÉRICA .....	36
4.1 – CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA .....	36
4.1.1 - COMPANHIA DE TECIDOS NOVA AMÉRICA .....	36
4.1.2 – SHOPPING NOVA AMÉRICA .....	38
5 – PARCERIA METRÔ RIO E SHOPPING NOVA AMÉRICA .....	47
5.1 – VIABILIZAÇÃO DE PARCEIRIAS .....	47
5.2 – UTILIZAÇÃO DE PESQUISAS QUANTITATIVAS .....	50
6 – APLICAÇÃO DE MODELO ECONOMÉTRICO .....	56
6.1 – LEVANTAMENTO DA HIPÓTESE .....	56
6.2 – REVISÃO TEÓRICA DE ECONOMETRIA .....	59
6.3 – HIPÓTESE A SER COMPROVADA .....	63
7 – CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES .....	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
ANEXOS .....	75

ANEXO I: RESUMO DOS RESULTADOS A PARTIR DO MICROSOFT EXCEL .....	75
ANEXO II: RESUMO DOS RESULTADOS DO TESTE DE PESARAN-PESARAN A PARTIR DO MICROSOFT EXCEL .....	76

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Estacionamento de Charretes .....	05
<b>Figura 2:</b> Carroça de tração animal divide a Rua do Catete com o bonde elétrico .....	06
<b>Figura 3:</b> Primeiros ônibus da cidade do Rio de Janeiro .....	08
<b>Figura 4:</b> Lógica do Transporte-Empreendimento .....	15
<b>Figura 5:</b> Mapa da Rede do Metropolitano prevista para 1990 pelo Estudo de Viabilidade de 1968 .....	21
<b>Figura 6:</b> Linha Prioritária do Metrô do Rio de Janeiro .....	22
<b>Figura 7:</b> Operários na construção do Metrô, no Jardim da Glória em 1975 .....	24
<b>Figura 8:</b> Largo da Carioca durante as obras da Estação Carioca em 1976 .....	24
<b>Figura 9:</b> Largo da Carioca durante as obras da Estação Carioca em 1976 .....	25
<b>Figura 10:</b> Estação Cinelândia em 1976 .....	25
<b>Figura 11:</b> Primeiro trem recebido em 1978 .....	26
<b>Figura 12:</b> Traçado do projeto da Linha 1A .....	32
<b>Figura 13:</b> Traçado dos projetos das seis linhas propostas pelo Estudo de Viabilidade de 1968 .....	33
<b>Figura 14:</b> Mapa esquemático das estações em 2010 .....	34
<b>Figura 15:</b> Companhia de Tecidos Nova América .....	37
<b>Figura 16:</b> Shopping Conjunto Nacional – Brasília, em 1977 e hoje .....	38
<b>Figura 17:</b> Folheto publicitário do Shopping Nova América .....	40
<b>Figura 18:</b> Ciclo induzido a partir da acessibilidade .....	42
<b>Figura 19:</b> Imagem de satélite da área do Shopping Nova América .....	45

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Evolução da Quantidade de Automóveis Particulares do Município do Rio de Janeiro, no período de Janeiro de 2001 à Março de 2010 .....	10
<b>Gráfico 2:</b> Unidades disponíveis para venda por mês – Bairro Del Castilho .....	43
<b>Gráfico 3:</b> Número de unidades vendidas – Bairro Del Castilho .....	44
<b>Gráfico 4:</b> Costume de ir a shoppings (% de sim) .....	52
<b>Gráfico 5:</b> Matriz Origem x Destino do Sistema (Linha 1 + Linha 2) nos anos de 1999, 2003, 2005 e 2008 .....	57
<b>Gráfico 6:</b> Matriz Origem x Destino da Linha 2 nos anos de 1999, 2003, 2005 e 2008 .....	57
<b>Gráfico 7:</b> Matriz Origem x Destino da Linha 1 nos anos de 1999, 2003, 2005 e 2008 .....	58
<b>Gráfico 8:</b> Diagrama de Dispersão .....	60
<b>Gráfico 9:</b> Gráfico de Dispersão e Equação da Reta considerando o número de empreendimentos comerciais do shopping Nova América e a quantidade de passageiros da estação Nova América/Del Castilho .....	65

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Retomada das Obras da Linha 1 .....	24
<b>Tabela 2:</b> Dados técnicos dos anos de 1998 e 2008 .....	35
<b>Tabela 3:</b> Perfil dos usuários dos serviços (% que usa cada serviço x estratificação) .....	53
<b>Tabela 4:</b> Shoppings frequentados (% que citou cada Shopping) – resposta espontânea e múltipla .....	54
<b>Tabela 5:</b> Comparativo 2007 x 2009 da frequência dos entrevistados no Shopping Nova América .....	55
<b>Tabela 6:</b> Comparativo 2007 x 2009 das movimentações no ranking de shoppings mais citados pelos entrevistados que freqüentam shoppings centers .....	55
<b>Tabela 7:</b> Evolução do número de passageiros por dia útil da estação Nova América/ Del Castilho e do número de lojas e salas comerciais do Shopping Nova América no período de 1995 à 2009 .....	64



## **1 – INTRODUÇÃO**

Ao longo dos anos, sucessivas transformações nas políticas urbanas promoveram a alternância da centralidade das cidades, onde alguns subcentros tornaram-se decadentes em detrimento à novos outros que surgiram.

A ferrovia ditou a geometria espacial das cidades no Brasil até a década de 50 quando o incentivo e os investimentos no setor foram reprimidos, e a era do rodoviarismo proposto pelo então presidente da república, Juscelino Kubitschek, se instalou durante os anos subsequentes.

A retomada dos investimentos na ferrovia só se deu na década de 90, quando da necessidade clemente da população dos grandes centros urbanos por transporte de massa eficiente, que a poupasse dos quilométricos congestionamentos que enfrentavam diariamente no percurso moradia-trabalho.

No entanto, apenas a contribuição do Poder Público nos investimentos necessários em infra-estrutura inviabilizaria a retirada de passivo de cerca de quatro décadas, pois versa-se sobre investimentos de quantia elevadíssima.

O desenvolvimento do conceito de Parceria-Público-Privada (PPP) e posteriores implantações em alguns projetos traduziu-se na proposta alternativa que desejava-se para suplantar o déficit acima mencionado.

O presente estudo propõe-se a apresentar, portanto, um modelo de Parceria-Público-Privada denominado de Transporte-Empreendimento (T-E), o qual busca criar sinergia entre o investimento de infra-estrutura de transporte e os empreendimentos ao seu redor, de forma que o fluxo combinado entre ambos seja atrativo.

O conceito de tal modelo foi o precursor para o início da problematização a ser descrita na presente dissertação. Ainda no início do século XIX, especialistas da cidade do Rio de Janeiro já especulavam sobre a criação de uma ferrovia de tração elétrica na região metropolitana pra transportar passageiros, no entanto durante toda a história de

construção da ferrovia e do metrô fluminense, não se pôde constatar que outros empreendimentos foram arquitetados em conjunto, como fonte agregadora de receitas.

No entanto, nos últimos anos, pôde-se perceber que a diretriz de *desenvolvimento* da empresa operadora do Metrô mudou, passando a ser dada ênfase à exploração de empreendimentos que pudessem gerar receitas acessórias.

Com o intuito de comprovar tal pressuposto, realizou-se uma pesquisa de campo em um empreendimento comercial situado na zona norte da cidade, o Shopping Nova América, que tem acesso direto, por meio de uma passarela exclusiva, à uma das estações do Metrô, a estação Nova América/Del Castilho.

Além do material teórico buscado na literatura para compreender a lógica do modelo de Transporte-Empreendimento, entrevistas com alguns personagens-chave foram realizadas com a finalidade de se obter informações qualitativas da experiência vivida por tais elementos durante as diversas transformações ocorridas ao longo dos anos, além da obtenção de informações quantitativas, a fim de se comprovar estatisticamente algumas suposições levantadas no decorrer da pesquisa.

O objetivo final proposto é demonstrar que apesar da construção de ambos não ter sido baseada no Transporte-Empreendimento, a aplicação da lógica de subsídio cruzado e valorização mútua proposta pelo modelo foi iniciada através de parceria entre a empresa operadora do sistema metroviário e a administradora do shopping.

Deseja-se, portanto, comprovar que a integração entre projetos de infra-estrutura de transporte e investimentos em empreendimentos comerciais, industriais e de lazer geram benefícios para os investidores, Estado e população.

Assim, no Capítulo 2 será abordada a evolução das transformações espaciais da cidade do Rio de Janeiro baseadas nas alterações de centralidade e acessibilidade que a infra-estrutura de transporte provocou ao longo do tempo, retratando a atual necessidade em investimento no setor. Como alternativa de solução será apresentando o conceito do modelo de investimento denominado Transporte-Empreendimento, o qual, conforme comentado anteriormente balizará a pesquisa.

Com o intuito de dar um embasamento histórico aos objetos de estudo, nos capítulos 3 e 4 será dado foco à evolução da construção do metrô na cidade do Rio de Janeiro e na evolução da implantação do Shopping Nova América, respectivamente.

A finalidade do capítulo 5 é demonstrar o início da parceria entre a empresa operadora do Metrô Rio e a administradora do Shopping Nova América, os quais perceberam através da experiência e principalmente através de realização de pesquisas de opinião que o número de passageiros da estação Nova América/Del Castilho e o número de clientes do shopping estão intimamente ligados.

O sexto capítulo abordará a conceito de econometria como fonte estatística de confirmação dessa expectativa de que, o aumento do número de lojas e empreendimentos comerciais do shopping, acarreta em aumento do fluxo de passageiros da estação Nova América/Del Castilho do Metrô Rio.

O sétimo e último capítulo retratará as conclusões obtidas ao longo da pesquisa e dos dados coletados e as recomendações de avanços na pesquisa e/ou enfoque em outros aspectos que por algum tipo de motivo não foi conseguido ser realizado na presente dissertação.

## **2 - TRANSPORTE-EMPREENHIMENTO**

Este capítulo será dividido em duas partes, a primeira abrangerá uma contextualização histórica sobre a formação do espaço urbano do Rio de Janeiro com objetivo de mostrar a evolução das transformações morfológicas em boa medida explicadas pelas possibilidades de deslocamento das pessoas, viabilizadas principalmente pelos meios de transporte.

E na segunda parte será comentado sobre Transporte-Empreendimento, modelo de parceria público privado que não se limita à exploração e manutenção infra estruturais, pois considera ampliações, e prevê financiamento de possíveis receitas colaterais de empreendimentos nas áreas lindeiras.

### **2.1 – INFRA ESTRUTURA DE TRANSPORTE E AS TRANSFORMAÇÕES ESPACIAIS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**

A vida social e econômica e seus vários estágios de desenvolvimento, aliado às decisões políticas, tecnológicas e culturais de cada período de tempo moldam as transformações espaciais das cidades.

Dessa forma, a investigação do urbano a partir dos transportes e do binômio centralidade/acessibilidade é uma das possíveis perspectivas de análise do que é a cidade, estando esta, por sua vez, inserida na totalidade que lhe confere significado. Essa afirmativa está vinculada à ideia de que a organização espacial intra-urbana é fortemente afetada pelos seus padrões de circulação, os quais impactam diretamente sobre a posição relativa dos seus subespaços e sobre as próprias interações sócio-espaciais entre eles (DUARTE, 2003).

Durante cerca de trezentos anos o Rio de Janeiro manteve um padrão urbano, onde se contemplava uma cidade basicamente de pedestres, de ruas estreitas, com uma sociedade concentrada e heterogênea, e um acanhado núcleo multifuncional. Esse cenário foi alterado inicialmente com a chegada da família real e intensificado a partir da década de 30 do século XIX, onde as classes mais abastadas mudaram-se do núcleo

urbano para suas antigas chácaras de veraneio, passando a usar como meios de locomoção os serviços de navegação a vapor e as linhas de gôndolas e ônibus.

A partir da década de 1870, a rede de carris e as ferrovias passaram a ser os principais meios para a viabilização dos fluxos de pessoas no espaço urbano, alterando substancialmente a morfologia urbana do Rio de Janeiro, em função da expansão horizontal que eles proporcionaram, resultando em uma urbanização axial, ao longo dos eixos ferroviários localizados ao norte e a noroeste da Área Central.



**Figura 1: Estacionamento de Charretes<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup>Veículos parados no Largo do Paço, atual Praça Quinze, em foto que Marc Ferrez fez por volta de 1890. No fundo, a antiga fachada da Igreja de Nossa Senhora do Carmo da Antiga Sé, cuja torre foi reconstruída com mais altura em 1897. Outro detalhe é o passadiço que servia de ligação entre o Convento do Carmo (à *esq.*) e a igreja, usado pela família real desde os tempos de dom João. Coleção Giberto Ferrez



**Figura 2: Carroça de tração animal divide a Rua do Catete com o bonde elétrico<sup>2</sup>**

Na Zona Sul, a inexistência do trem e o virtual monopólio do bonde (enquanto transporte coletivo) possibilitou uma urbanização mais densa, em função da maior capilaridade da rede de carris.

Segundo dados de Barat (1975), trens e bondes eram responsáveis por 83,47% dos passageiros transportados na cidade, no ano de 1940. Sem dúvida, os principais subcentros daquele momento tinham sua acessibilidade fortemente relacionada ao trem (Madureira e Méier) e ao bonde (Tijuca e Copacabana).

Gawryszewski (1995) destaca a baixa qualidade do serviço no período, com bondes que “costumavam andar superlotados, com horários irregulares, com espaços de tempo muito grandes entre um e outro e maquinário obsoleto”.

A população ansiava então por alternativas ao transporte ferroviário, agravava-se o fato das alterações que vinham ocorrendo na estrutura interna da cidade e de seus fluxos, passando de unicêntrica para policêntrica, tornando-se muito mais complexa, com uma maior variedade de motivos de viagens, origens e destinos, tendendo a ter mais fluxos não-pendulares, destinados a compras, lazer, consumo de serviços, consultas a profissionais liberais, etc.

---

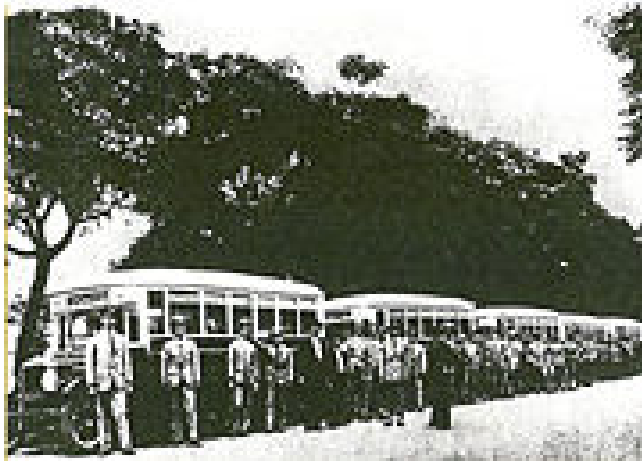
<sup>2</sup> Imagem sem data de Augusto Malta

No entanto, a rigidez da rede ferroviária impossibilitava sua adequação às novas demandas de deslocamento. Tal flexibilidade era atendida pelo transporte rodoviário, capaz de viabilizar a ocupação dos espaços intra-ferroviários com seu grande número de paradas e por ser mais rápido nas pequenas e médias distâncias.

Somam-se a isso os reduzidos investimentos iniciais necessários e a possibilidade de melhoramento das vias por etapa, propiciados pelo empreendimento rodoviário, contrapondo-se ao ferroviário, que requer um investimento muito alto no início da operação e a implantação completa da infra-estrutura.

Apesar da associação do transporte rodoviário (incluindo ônibus) com modernidade, conforto e prestígio social, não significa que esse processo de substituição foi linear ou que o novo meio de transporte que emergia fosse um modelo de qualidade e eficiência. Eram numerosas as queixas ao serviço de ônibus ao longo dos anos de 1950, transportando passageiros em excesso, pondo em risco vidas humanas.

Duarte (2003) acredita que uma das maiores explicações para a opção rodoviária foi que, pela primeira vez na história da cidade, ela permitiu o usufruto do mesmo sistema de deslocamento por diferentes classes sociais, ainda que de forma diferenciada. Deixou de haver uma dualidade de modais para diferentes áreas da cidade, simplificada representada no modelo trem-subúrbios/bonde-Zona Sul. A escolha do ônibus para substituir o bonde viabilizava um modelo de transporte intra-urbano concomitantemente uno e dual, tanto em termos espaciais quanto sociais. Ao mesmo tempo em que houve uma unificação do sistema pela opção rodoviária, manteve-se a dualidade através do binômio ônibus/automóvel.



**Figura 3: Primeiros ônibus da cidade do Rio de Janeiro**

Ainda segundo o autor, a mesma avenida asfaltada, o mesmo viaduto, o mesmo túnel servia tanto ao conforto dos que dispunham do transporte individual, quanto para os coletivos que deslocavam a massa dos habitantes da cidade. A mesma obra viária que alegrava a classe média poderia ser inaugurada com discursos que proclamavam os benefícios que ela traria para todos os moradores da cidade, minorando o risco de ser acusado de estar governando para os ricos.

O rodoviarismo ou a “febre viária” como chamou Abreu (1987) livrou o poder público de dividir os esforços e recursos entre a rede dos ricos e a dos pobres. Investir na recuperação das ferrovias, por exemplo, era gastar com um sistema não utilizado pelos estratos mais elevados da sociedade. As ruas e avenidas atendiam, ainda que de forma desigual, às diferentes classes sociais.

Com a natureza flexível do transporte rodoviário e a acessibilidade quase irrestrita à rede urbana, os atributos das centralidades foram redefinidos, onde a “centralidade rígida” do período anterior deu lugar à fluidez e a flexibilidade de rotas tornando as centralidades muito mais instáveis, face às constantes reconfigurações possíveis na geometria dos fluxos de pessoas no interior da cidade.

No entanto, o que se identifica atualmente é um quadro crítico nas áreas centrais das grandes metrópoles brasileiras, como a deterioração de espaços públicos e privados, a perda de população e atratividade imobiliária, e o informalismo do comércio.



Apoiado no consenso de que é preciso recuperar a área central do estado de degradação em que se encontra, o governo do Estado de São Paulo, por exemplo, através da Secretaria de Estado dos Transportes Metropolitanos prevê vários projetos contemplados no Programa Integrado de Transportes Urbanos para 2020, todos complementares entre si, os quais prevêem obras e investimentos em torno de R\$ 30 bilhões para melhorar a rede de transporte de alta capacidade.

O alto investimento, como o exemplificado acima pelo governo do Estado de São Paulo, somado a um retorno lento, por vezes insuficiente e os altos riscos da maturação longa dos projetos demonstra a pouca atração da iniciativa privada ao setor.

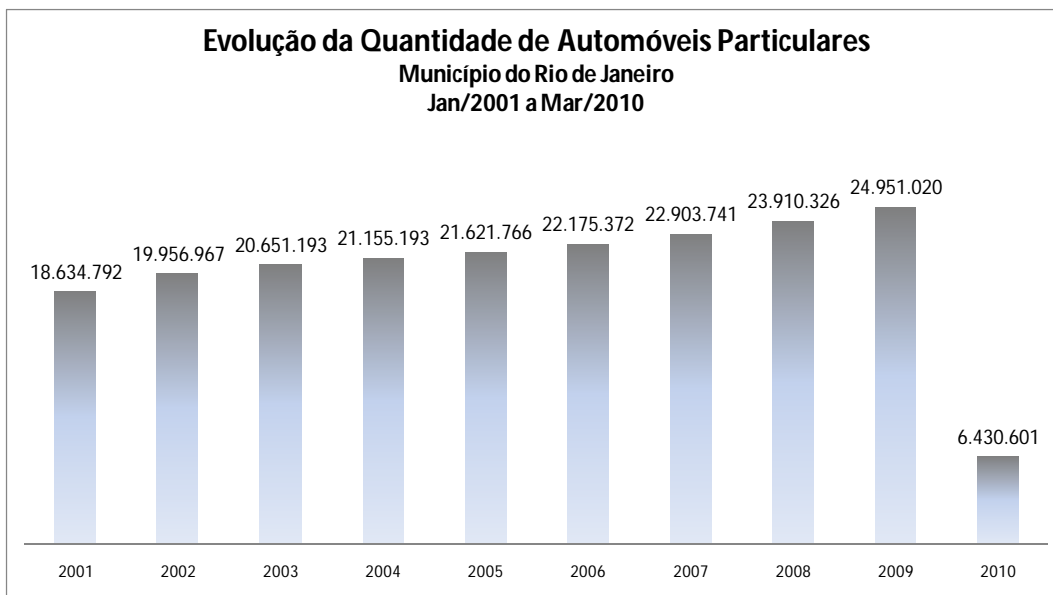
Fica evidente que o transporte coletivo tem que ser administrado levando em consideração o comportamento do mercado que compreende relação entre os demandantes e ofertantes do serviço, que por sua vez são regulados pelo Poder Público o qual deve agir no sentido de atingir o equilíbrio sustentável (SANTOS e ARAGÃO, 2004)

## **2.2 – DIALÉTICA DO TRANSPORTE-EMPREENHIMENTO**

Conforme comentado, a oferta de transporte público necessita de altos investimentos e tais investimentos em infra-estrutura, principalmente após a II Guerra Mundial, sempre foram de responsabilidade do poder público, geralmente financiados por recursos provenientes de organismos internacionais. No entanto, com as crises fiscais e financeiras enfrentadas pela maioria dos países, os financiamentos foram exaurindo-se e tal modelo sendo inutilizado, onde a escassez limitou não apenas os investimentos, mas a manutenção e a conservação da infra-estrutura já existente.

Nesse contexto, para o sistema de transporte, principalmente o transporte de massa, essas carências repercutem diretamente na qualidade do serviço prestado, na regularidade da operação, na capacidade e na segurança do transporte, levando à fuga dos usuários desses sistemas, os quais partem para o uso do veículo particular. (MARCHETTI, 1995 apud FLORES, 2002)

O Gráfico 1 abaixo, elaborado a partir de dados do Detran/RJ (2010), comprovam tal afirmação, evidenciando que com o passar dos anos o número de automóveis particulares tem aumentado.



**Gráfico 1: Evolução da Quantidade de Automóveis Particulares do Município do Rio de Janeiro, no período de Janeiro de 2001 à Março de 2010.**

Conclui-se então que o setor público não tem capacidade financeira de suprir o acúmulo das demandas sociais existentes, tornando-se necessária a canalização do interesse privado para os grandes empreendimentos de infra-estrutura.

Banco Mundial 2007 apud Aragão, 2008 levanta, contudo uma preocupação: se nos países que mais têm ampliado a participação da iniciativa privada em investimentos infra-estruturais a percentagem dos investimentos não tem excedido 10% do investimento público (caso do Reino Unido), no Brasil, dificuldades regulatórias e riscos econômicos têm restringido mais ainda a participação da iniciativa privada no investimento de infra-estruturas.

Além das restrições citadas acima, ressalta-se que o modelo de privatização tradicional, onde se transfere apenas o controle acionário de uma empresa estatal para o setor privado continua não atendendo, pois se mantém insatisfatório o atendimento ao usuário

no que se refere à ampliação da oferta de serviços e garantia de atendimento a população de baixa renda.

Dessa forma, faz-se necessária a formatação de um modelo que além de estimular a aplicação de capital privado em infra-estrutura beneficie toda a sociedade, aqui representada pelo Estado.

O modelo de parceria público-privada designado de Transporte-Empreendimento (T-E) visa a oferecer uma alternativa de financiamento de infra-estruturas de transporte de massa, explorando, da melhor forma possível, a sinergia entre o negócio de transporte e negócios conexos à área de influência do projeto. Tais negócios conexos, lucrativos, ajudariam a financiar a infra-estrutura de transporte e viabilizar sua exploração comercial. Por sua vez, a infra-estrutura valorizaria os empreendimentos integrados nas áreas lindeiras (ARAGÃO *et al*, 2007).

A Constituição Federal de 1988 previu, pela primeira vez no Brasil, uma política urbana em seus Artigos 182 e 183. No entanto, a regulamentação desses dois artigos se deu apenas quatorze anos depois com a promulgação da Carta Magna e a aprovação da Lei nº 10.257 de julho de 2001, mais conhecida como Estatuto da Cidade.

O Estatuto da Cidade abarca um conjunto de princípios e uma série de instrumentos que, quando aplicados, em especial pelos Municípios, devem atender às diretrizes como a de combater a especulação imobiliária, de instituir uma gestão democrática da cidade, da promoção da urbanização e regularização fundiária de áreas urbanas ocupadas pela população de baixa renda, dentre outras (BRASIL, 2001 apud MAIA E LIMA NETO, 2006).

O Estatuto com o objetivo de viabilizar intervenções de maior escala, com atuação compartilhada entre o poder público e diversos setores da iniciativa privada e da sociedade civil apresenta um tipo especial de intervenção urbanística voltada para a transformação estrutural de um setor da cidade, as Operações Urbanas Consorciadas (UOC).

Segundo (Brasil, 2001 apud Maia e Lima Neto, 2006), três finalidades devem ser atingidas com as Operações Urbanas Consorciadas:

1. A promoção da política urbana pelo poder público, que deve coordenar as intervenções propostas;
2. A participação dos proprietários, moradores e usuários permanentes da área urbana, que será objeto da intervenção, bem como dos investidores, de modo que sejam estabelecidos os direitos e deveres de cada categoria na lei municipal que deverá dispor sobre a operação;
3. A promoção de transformações urbanísticas estruturais, de melhorias sociais e a valorização ambiental por meio das intervenções urbanas previstas.

O Plano Diretor de São Paulo que objetivou promover mudanças estruturais em algumas áreas da cidade e mobilizar recursos privados para tal foi a primeira experiência brasileira de utilização de Operação Urbana Consorciada ainda na década de 80.

Goytre, (2001) apud Maia e Lima Neto, (2006) identifica sete tipos de operações urbanas, classificadas segundo seu objetivo fundamental, ou seja, aquele que é a base ou origem da atuação e determina as principais características da execução e da gestão da operação urbana. São elas:

1. Grande infra-estrutura de transporte da cidade;
2. Grandes aprovisionamentos;
3. Promoção de espaço imobiliário para novas atividades econômicas: centros financeiros e de escritórios, parques tecnológicos, parques empresariais, parques logísticos, etc;
4. Operações imobiliárias de exploração comercial: parques temáticos, grandes centros de lazer e comércio, instalações desportivas, etc;
5. Grandes acontecimentos mundiais: esportes, expos, feiras comerciais, etc;
6. Operações de remodelação interna;
7. Novos *ensanches* da cidade.

A concepção de uma Operação Urbana que implemente o conceito Transporte-Empreendimento poderia ser classificada preliminarmente como a do Tipo 1 na medida

que sua infra-estrutura de transporte é quem determina o principal conteúdo da operação.

Segundo Goytre (2001) apud Maia e Lima Neto (2006) nesse tipo de operação os impactos causados na mobilidade urbana pelo fluxo de viajantes e mercadorias transformam as estações em poderosos pontos de conexão e tornam essas áreas atraentes para localização de atividades que procuram locais de fácil acesso. Conseqüentemente, geram também renda diferenciada na zona em que se localizam, seja para valorizar ou desvalorizar áreas, a depender dos impactos de sua implantação no meio ambiente.

Com o intuito de não permitir que a área seja desvalorizada, a criação de uma espécie de Agência de Desenvolvimento, integrada pelos organismos públicos locais, indústria, comércio, bancos e outros interessados na melhoria do sistema viário, ofereceria a princípio duas garantias: em primeiro lugar, a certeza de uma maior vinculação entre projetos de melhoria da malha viária e os planos locais e regionais de desenvolvimento – principalmente na medida em que são os orçamentos e os investidores locais que deverão arcar com possíveis futuros descolamentos entre previsão e realidade –; em segundo, a noção de que as decisões locais de políticas de transporte a serem tomadas no futuro guardarão respeito à vitalidade financeira dos empreendimentos. (ORRICO FILHO *et al.*, 1998)

Na concepção Transporte-Empreendimento tal Agência de Desenvolvimento recebe a denominação de Entidade Promotora, e justamente essa característica participativa é que diferencia o T-E das formas tradicionais de parcerias público-privadas. Sob a égide do poder público, a Entidade Promotora assume um papel técnico e político de conduzir a especificação e o desenho do projeto, bem como a concessão da infra-estrutura de transporte e a coordenação do desenho e implantação da operação urbana.

Devido à participação de todos os interessados e da necessidade de se obter um mínimo de consenso sobre as diretrizes da parceria público-privada a adotar, no início pode ser que o andamento do projeto seja lento, no entanto essa concordância prévia além de diminuir os riscos políticos e conseqüentemente os custos financeiros do projeto, acelerará as etapas seguintes.

Nesse sentido, a proposta de Transporte-Empreendimento visa explorar economicamente as ligações entre retornos e custos do investimento em infra-estruturas e empreendimentos em áreas lindeiras, empreendimentos esses que se beneficiarão do investimento estrutural. (FLORES, 2002)

Segundo Aragão (2000), de forma geral, um projeto de Transporte-Empreendimento teria como funções básicas

- Gerar demanda de transporte, elevando, assim, a arrecadação tarifária. As demandas populares fazem parte de um mercado ainda a ser explorado de forma eficaz. Então estudos nessa área tornam-se imprescindíveis no sentido de se detectar aqueles ramos da economia que são indiferentes, pelo menos pouco, às crises econômicas tais como vestuário, alimentação, educação e lazer;
- Ressarcir os custos de construção com os ganhos imobiliários e de outros empreendimentos associados (comércio, lazer e empreendimentos culturais). A educação se insere neste contexto devido à corrida pelo aperfeiçoamento cultural e profissional visando à competição no mercado de trabalho. A vida cultural gerará novos mercados consumidores do ponto de vista do turismo, além de um forte potencial de emprego e renda e, conseqüentemente, arrecadação tributária. Setores habitacionais e de serviços mostram-se também com um grande potencial de retorno de investimento, principalmente relativo à comercialização de lotes e construção de conjuntos habitacionais de baixo custo; já os serviços hospitalares, bancários, etc. gerariam não somente novos fluxos, mas também negócios comerciais e imobiliários;
- Acrescer a receita fiscal por meio da ativação econômica da área servida e da variação do valor venal imobiliário, cobrindo parcialmente os custos de investimento e o respectivo financiamento.

A lógica de subsídio cruzado e valorização mútua trazidas pelo Transporte-Empreendimento podem ser representadas pelo esquema funcional abaixo:

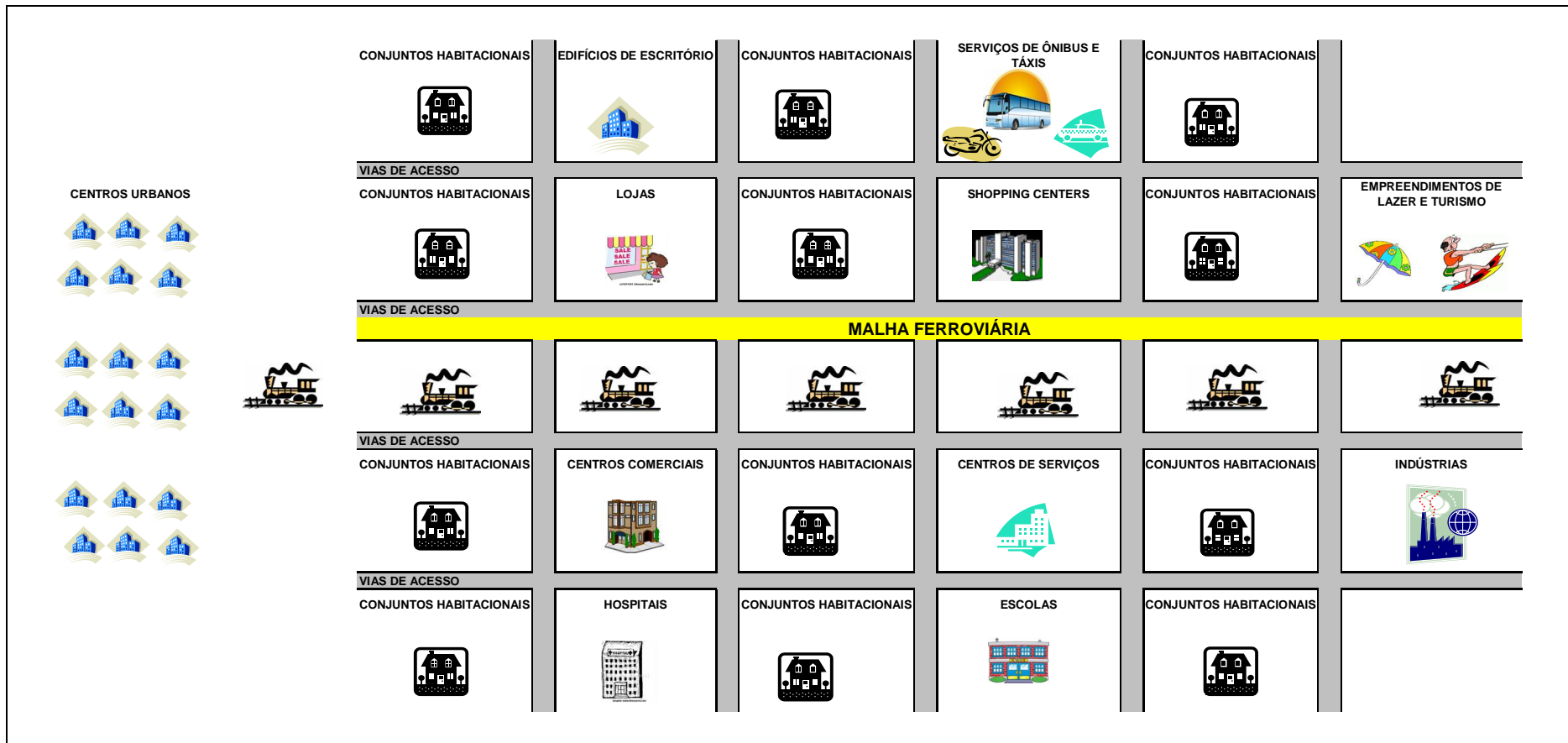


Figura 4: Lógica do Transporte-Empreendimento

A dialética do esquema acima pode ser descrita da seguinte forma: para gerar demanda para as linhas férreas, são construídos pelas empresas ao longo da malha ferroviária conjuntos habitacionais. Para que as pessoas possam se deslocar da estação até suas residências tornam-se necessárias vias de acesso onde, em casos de distâncias muito longas para serem percorridas à pé, serviços de ônibus e táxis são implementados. A construção de hospitais e escolas é induzida para atender a população do local. Ao longo das vias de acesso são instalados prédios de escritórios, centros comerciais e de serviços, bancos, para atender as necessidades diversas dos viajantes que passam diariamente pelo local.

O fluxo de tráfego geralmente se dirige aos centros urbanos, poderiam ainda ser instalados empreendimentos de lazer e turismo e/ou indústrias nessas áreas, com o objetivo de gerar demanda no sentido inverso ao fluxo.

O modelo T-E estabelece um desafio tanto técnico-científico, quanto do processo de implantação do projeto. Técnico-científico devido à complexidade dos planos de análise, os quais se sistematizam em: (a) desenho do projeto (técnica projetual); (b) atores e relações políticas e negociais; (c) relações contratuais; (d) condicionantes jurídicos; (e) engenharia financeira; e (f) avaliação e mitigação de impactos. E quanto ao processo de implantação, devido à complexidade do desenrolar das três grandes etapas:

- 1) Fase de preparação interna, onde os iniciadores realizam estudos preliminares e constroem uma estrutura organizativa,
- 2) Fase de preparação externa, onde o projeto já com o apoio de uma ou várias agências de fomento, vai a público, os estudos são aprofundados, as Entidades Promotoras são postas em prática, o projetista que irá finalizar o projeto é contratado e realiza-se licitação para a seleção do concessionário,
- 3) Fase de execução; é a etapa mais longa e consistirá em:
  - a) Realização de operações financeiras, com a contratação do respectivo emissor, a assinatura de contratos de crédito, a venda de papéis de dívida e participação,
  - b) Execução de obras, em que se incluem contratação de empreiteiras, fornecedores e seguradoras,



- c) Exploração das infra-estruturas e dos negócios apensos à concessão e conexos ao projeto, realizando-se as respectivas subcontratações. (Adaptado de ARAGÃO *et al*, 2007)

Evidentemente, o Transporte-Empreendimento constitui estratégia bem complexa, e igualmente complexo é o processo de análise de sua viabilidade econômico-financeira. Portanto, não se trata mais de analisar apenas a viabilidade de um sistema de transportes, mas de todo um conjunto integrado de investimentos. Para isso, é importante estabelecer um projeto que vise à geração de receita, visto que em todo projeto econômico-financeiro os custos são previsíveis enquanto que o é o fluxo de receita torna-se de extrema valia para a iniciativa privada. (FLORES, 2002)

Tome-se a analogia com os investimentos privados: eles são avaliados e contemplados de recursos pelos credores em virtude de sua capacidade de gerar um fluxo de caixa satisfatório (asseguradas as devidas garantias). Da mesma forma os investimentos públicos em infra-estruturas devem ser correspondentemente analisados em sua capacidade de gerar um crescimento econômico e as decorrentes receitas para o setor público em um fluxo de caixa remunerado a uma taxa convencionada. (ARAGÃO, 2008)

O contribuinte como credor compulsório do Estado teria direito de esperar um resultado financeiramente saudável dos investimentos do seu devedor, com vistas a não apenas garantir o crescimento econômico necessário, mas também a segurança contra o descontrole fiscal e monetário. (ARAGÃO, 2008)

Contudo, especialmente no Brasil, é ainda o setor público que precisa se convencer e, sobretudo, preparar-se para adotar esse mecanismo inovador e complexo de política pública. O relativo despreparo do setor público, especialmente depois do seu desmantelamento nos anos 80 e 90, e o acúmulo de demandas sociais não atendidas exigem um esforço redobrado em apresentar a parceria social do tipo T-E (e até os demais modelos de PPP) como instrumento viável. (ARAGÃO *et al*, 2007)

### **3 – CONSTRUÇÃO DO METRÔ DO RIO DE JANEIRO**

O presente capítulo objetiva descrever a história de um dos transportes de alta capacidade do Rio de Janeiro, o metrô. Trata-se de ativos de propriedade do Estado do Rio de Janeiro, tendo a administração da operação e manutenção concedidas desde abril de 1998 à empresa Concessão Metroviária do Rio de Janeiro S/A, mais conhecida pelos usuários como Metrô Rio. A pesquisa histórica foi fundamentalmente baseada no acervo “Memória do Transporte Público” de Marcelo Almirante.

#### **3.1 – IDEÁRIO DE UMA VIA FÉRREA A PARTIR DE TRAÇÃO ELÉTRICA**

A intenção de implantar uma ferrovia que ligasse o centro até a zona sul da cidade foi fomentada desde o ano de 1889, quando a Empresa Obras Públicas do Brazil apresentou um anteprojeto ao Governo Imperial de uma ferrovia elevada, nos moldes da ferrovia da Cidade de Nova York, entre o Largo da Carioca e Copacabana, com 9,5 Km de extensão.

Em 1891 foi concedido ao Banco da República dos Estados Unidos do Brazil o privilégio por 30 anos, sem garantia de juros, para a construção de uma estrada de ferro circular elevada denominada Metropolitana, com trajetória pelos morros circunvizinhos da cidade, do Largo da Carioca até localidades suburbanas, incluindo a Ilha do Governador e Copacabana. (ALMIRANTE, 2007)

As empresas de bondes e carris que exploravam o serviço de passageiros da época, em defesa de seus interesses, se opuseram ao projeto. Apesar de não haver dados que comprovem a interferência, os trabalhos foram interrompidos no ano de 1892 e em 1894, a obra foi suspensa por decisão judicial.

Apenas no ano de 1929, quando a população da cidade já excedia 1,6 milhão de habitantes, o prefeito Prado Junior, solicitou à Companhia de Carris, Luz e Força (Light) que apresentasse um anteprojeto de construção de uma ferrovia de tração elétrica. A galeria a ser construída pela prefeitura foi orçada em 250 mil contos e seu financiamento seria garantido por sobretaxas nas passagens. No entanto com o golpe militar o plano não teve continuidade.

Em 1942, foi incumbido pelo prefeito do Distrito Federal Henrique Dodsworth à uma Comissão Mista, um estudo de implantação de uma ferrovia eletrificada, agora no subsolo, denominada de metrô.

No ano de 1947, foi proposta então a construção de uma estrada de ferro subterrânea construída entre a Praça Cardeal Arcoverde, em Copacabana, e a Praça Saens Peña, na Tijuca, passando pelo centro, a parte mais congestionada da cidade. O financiamento seria garantido pelo aumento de 10 centavos no valor da tarifa do bonde.

Em 1948 foi formada a Comissão Executiva do Projeto Metropolitano responsável por promover a elaboração do Projeto Metropolitano do Rio de Janeiro. Nesse mesmo ano a construção do Metropolitano foi autorizada pelo anteprojeto de Lei. Segundo Almirante (2007) o projeto previa construção de uma rede de 42 km composta de 4 ramais:

- O primeiro com 20 km de extensão, entre a Praça XV e Madureira, passando por Benfica,
- O segundo com 9 km, entre a Lapa e a Praça Saens Peña, passando pela estação Dom Pedro II,
- O terceiro com 11 km de extensão, entre a estação Dom Pedro II e o Lido em Copacabana, passando pela Lapa,
- O quarto, um ramal de 2 km de extensão de acesso às oficinas.

Em 1966, um relatório elaborado pelo Grupo de Estudo do Metropolitano do Rio de Janeiro ressaltou o atraso na construção da primeira linha e recomendou a criação de uma Comissão Executiva para promover o estudo de viabilidade técnica e econômica do Metrô do Rio de Janeiro. O governador Negrão de Lima atendeu às recomendações, determinando à Comissão as seguintes incumbências segundo Almirante (2007):

- Contratação do estudo de viabilidade técnica e econômica,
- Plano de desapropriações,
- Estimativas de custo,
- Projeto de captação de recursos,
- Estudos de formas de eventual cooperação técnica e financeira,

- Projeto de criação da companhia para implantar e operar o sistema de transporte metropolitano.

Para atender a elaboração do estudo de viabilidade econômica e financeira e do pré-projeto de engenharia do metropolitano, o Governo do Estado da Guanabara autorizou o financiamento de 10.680.086 marcos alemães com o consórcio brasileiro-alemão.

O cronograma de implantação foi apresentado em 1967 e tinha como meta de inauguração da primeira linha o ano de 1971.

No dia 13 de dezembro de 1968, foi entregue o Relatório Final do estudo de implantação do Metropolitano, elaborado pelo consórcio brasileiro-alemão, que constituiu a diretriz para elaboração e execução do plano de implantação da rede do Metrô do Rio de Janeiro. O estudo concluiu que para o período dos próximos 20 anos (1970 a 1990) era necessária a implantação de duas linhas, que deveriam constituir, em conjunto com a rede ferroviária suburbana, a espinha dorsal do sistema de transporte coletivo de massa da Guanabara e da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A Linha 1, com 37 km, se desenvolveria desde a Praça Nossa Senhora da Paz, em Ipanema, até Jacarepaguá, passando pelos bairros de Copacabana, Botafogo, Centro, Tijuca e Meyer. A Linha 2, com 30 km, partiria de Niterói, atravessando a baía em túnel, cruzando a linha 1 no Largo da Carioca e no Estácio, se dirigindo à Pavuna, passando pela Praça da Bandeira, Triagem e incorporando o leito abandonado da Estrada de Ferro Rio d'Ouro. O Estudo também admitia, numa fase posterior, a criação de uma terceira linha, com 21 km de extensão, ligando o sul de Jacarepaguá à Penha, passando por Madureira e Irajá. (ALMIRANTE, 2007).

O mapa abaixo representa a Rede do Metropolitano prevista para 1990 pelo Estudo de Viabilidade de 1968.



**Figura 5: Mapa da Rede do Metropolitano prevista para 1990 pelo Estudo de Viabilidade de 1968.**

A primeira e mais importante seção dessa rede foi denominada, *Linha Prioritária*, que é a parte da Linha 1 compreendida entre a Praça Nossa Senhora da Paz, em Ipanema, e a Praça Saens Peña, na Tijuca, com cerca de 22 km de extensão e 20 estações, servindo ao percurso de maior demanda e onde se sucedem importantes centros de geração e atração de tráfego. A *Linha Prioritária*, segundo o Estudo, deveria estar concluída em 1975, entretanto as implicações de ordem financeira forçaram a Companhia do Metrô à revisão do esquema delineado no Estudo de Viabilidade, diluindo em 10 anos o tempo de construção da *Linha Prioritária*. (ALMIRANTE, 2007).

Abaixo o mapa representativo da Linha Prioritária do Metrô do Rio de Janeiro.



**Figura 6: Linha Prioritária do Metrô do Rio de Janeiro.**

### **3.2 – CONCRETIZAÇÃO DO ESTUDO DE VIABILIDADE: O INÍCIO DAS OBRAS DE CONSTRUÇÃO**

Devido à falta de recursos, mas com a certeza da irreversibilidade da construção do Metrô, optou-se inicialmente pela construção do trecho entre a Central do Brasil e o Largo da Glória da Linha Prioritária, com 4,5 Km de extensão com o intuito de descongestionar o centro da cidade.

No dia 2 de janeiro de 1969 as atividades da Companhia do Metropolitanano do Rio de Janeiro tiveram início, com a meta de conclusão do trecho Central-Glória em 1972 e da Linha Prioritária em 1975. No entanto as obras propriamente ditas não foram iniciadas naquele mesmo ano ocasionado pelas dificuldades ditadas pela política financeira do Governo Federal.

No dia 23 de junho de 1970, o Governador do Estado da Guanabara Francisco Negrão de Lima deu início às obras de construção do Metrô ao acionar o bate-estaca para a cravação da primeira estaca de escoramento da escavação da primeira frente de trabalho, no Largo da Glória. Em outubro, a segunda frente de obras na altura da Central do Brasil também foi iniciada.

Durante o ano de 1970, Cr\$ 15 milhões foram gastos nas obras, recursos estes provenientes apenas do Governo do Estado da Guanabara. Já em 1971, Cr\$ 70 milhões foram injetados, sendo que 10 milhões de dólares foram provenientes de empréstimo externo. Em agosto de 72, foi aprovado pelo Tesouro Nacional a Exposição de Motivos 54/72 no valor de US\$ 85 milhões. Em 1974, após esgotamento dos recursos da Exposição de Motivos 54/72, foi negociado empréstimo de mais Cr\$ 600 milhões.

Devido dificuldades financeiras não se pôde seguir o ritmo programado e as obras arrastaram-se lentamente até 1974. A situação só foi alterada em 1975 com a posse do Governador Faria Lima, que reconhecia a prioridade a ser dada à obra, tanto que em março de 1975 determinou a construção concomitante do trecho prioritário da linha 1 (Botafogo-Saens Peña) e da linha 2 (Estácio-Maria da Graça), cujas obras iniciaram-se em 1977.

Segundo matéria da Revista Manchete de novembro de 1978, até aquela data haviam sido investidos Cr\$ 750 milhões no Metrô, sendo que no período da administração de Faria Lima, até dezembro de 1978, foram gastos Cr\$ 15,8 bilhões, dos quais Cr\$ 12,5 bilhões assegurados pelo governo do Estado do Rio de Janeiro, cabendo à União Cr\$ 2 bilhões, e ao município Cr\$ 800 milhões. (ALMIRANTE, 2007).

A Tabela 1 abaixo resume o quão foram aceleradas as obras nos primeiros anos do governador Faria Lima:

**Tabela 1: Retomada das Obras da Linha 1**

Obra Bruta (Volume m <sup>3</sup> )							
	Até 1974	Até 1974 (%)	De Jan/75 a Ago/76	De Jan/75 a Ago/76 (%)	A terminar	A terminar (%)	Total da Obra
Escavação	603.496	20%	1.047.088	35%	1.335.616	45%	2.986.200
Concretagem	97.374	11%	238.641	26%	580.411	63%	916.426
Reaterro	87.268	11%	207.078	26%	516.334	64%	810.680
Galerias Concretadas (Km)	1.043	8%	2.447	18%	9.867	74%	13.357

Fonte: Adaptação da Revista Engenharia de Hoje ago/76 - Relatórios DEPOB ago/76 a dez/75.

Abaixo as figuras ilustram as obras da estação Glória (Figura 7), da estação Carioca (Figuras 8 e 9) e da estação Cinelândia (Figura 10).



**Figura 7: Operários na construção do Metrô, no Jardim da Glória em 1975**



**Figura 8: Largo da Carioca durante as obras da Estação Carioca em 1976**





**Figura 9: Largo da Carioca durante as obras da Estação Carioca em 1976**



**Figura 10: Estação Cinelândia em 1976**

Em 1977 é inaugurada a Estação Glória, a primeira estação a ser iniciada e a primeira a ser concluída após sete anos de obra.

Em 1978 são entregues os dez primeiros carros metrô. O contrato previa o fornecimento de 270 carros, com o custo unitário de US\$ 800 mil. Durante meses foram realizados testes estáticos e depois testes dinâmicos e funcionais nos protótipos. Por isso que apesar de terem chegado em abril, apenas no dia 29 de julho é que foi realizada a primeira viagem com passageiros. A composição de 4 carros percorreu 4 voltas na via

de teste do centro de manutenção (cerca de 2.400 metros) com 200 moradores de Botafogo que participavam de uma visita à obra.

Um programa de orientação aos futuros usuários foi implantado a partir de agosto de 78. Aos domingos eram realizados passeios nos carros metrô no trecho Cinelândia – Presidente Vargas enquanto que na estação Praça Onze, foi estacionado, durante quatro domingos consecutivos, um trem de quatro carros para visitação pública. A partir de setembro, viagens experimentais percorreram trechos maiores entre as estações Glória, Cinelândia e Cidade Nova e em outubro foi dado início à pré-operação do trecho Estácio-Glória. No final de três meses, cerca de 150 mil passageiros haviam sido transportados.



**Figura 11: Primeiro trem recebido em 1978**

Em outubro, as 5 empreiteiras contratadas pelo Metrô: Ecisa, Mendes Junior, Cetenco, CBPO, Queiroz Galvão e Esusa, contavam com 16.690 operários mobilizados na construção do Metrô.

### **3.3 – INÍCIO DA OPERAÇÃO COMERCIAL**

No dia 5 de março de 1979 foi inaugurado o primeiro trecho do Metrô com extensão de 4,3 Km, o qual compreendia cinco estações: Glória, Cinelândia, Presidente Vargas,

Central e Praça Onze. A operação contava com 4 trens de 4 carros e intervalos médios de 8 minutos, no período de 9h às 15h.

No primeiro mês de operação o Metrô transportou mais de 850 mil passageiros. Com a ampliação do período de funcionamento das 6h às 20h no mês de setembro; o sistema chegou a bater recorde naquele ano com o transporte de 72 mil passageiros por dia.

No ano seguinte, a operação passou a ser realizada exclusivamente com trens de seis carros e mais uma vez o período de funcionamento foi estendido, passando para 6h às 23h. Contudo em relação às obras civis teve uma desaceleração devido à escassez de recursos, reduzindo em 72% o número de funcionários em relação a 1979.

O ano de 1981 foi um ano de várias inaugurações. Em março entrou em funcionamento o Centro de Controle Operacional (CCO) e o prédio da administração do Centro de Manutenção; em julho foi inaugurada a estação Carioca; em agosto as estações Catete, Morro Azul (renomeada em dezembro para Flamengo) e Botafogo; em setembro o Posto de Controle de Tráfego passou a funcionar; em novembro as estações São Cristóvão e Maracanã, compondo o primeiro trecho da Linha 2, passou a operar no horário de 6h às 20h, de segunda à sábado com dois trens articulados cada, realizando um intervalo de sete minutos; e finalmente em dezembro foi inaugurada a estação Largo do Machado.

No final do ano o Metrô contava com 14 estações em operação elevando a média diária de 100 mil para 250 mil passageiros por dia.

Em maio de 1982 foram inauguradas as estações Afonso Pena, São Francisco Xavier e Saens Peña na Tijuca e o piloto automático entrou em funcionamento, aumentando a segurança da operação dos trens na Linha 1 e reduzindo o intervalo de 6 minutos para 3 minutos e 45 segundos. Em relação às obras, o trecho do pré-metrô entre Irajá e Pavuna foi paralisado.

Em março de 1983 foram inauguradas a estação Maria da Graça da Linha 2 e as estações Del Castilho, Inhaúma e Irajá do Pré-Metrô. Para Almirante (2007), a inauguração do trecho até Irajá poderia ser considerado um importante passo no

prosseguimento da Linha 2 na direção da Pavuna, se não fosse o grande erro de planejamento de se implantar o trecho Maria da Graça – Pavuna em Pré-Metrô, cuja demanda, mesmo quando planejado, já solicitava a implantação do Metrô.

Nos anos seguintes o número de passageiros começou a diminuir (passando de 437 mil em maio de 1984 para 320 mil em fevereiro de 1985) em função da manutenção do Metrô ter sido atingida pela contenção de gastos e pela dificuldade de aquisição de peças de reposição. Em consequência, ocorreu uma série de paralisações de trens por problemas técnicos, onde os carros parados passaram a ser “canibalizados”; trens da Linha 1 passaram a operar em Condução Manual Controlada devido a suspensão do funcionamento do Piloto Automático; funcionários entraram em greve, pleiteando aumento de salário; e a linha do pré-metrô entre Maria da Graça e Irajá foi desativada.

A demanda de passageiros só conseguiu se restaurar em função da recuperação dos carros, realizada a partir do recebimento de Cr\$ 14,5 bilhões do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Em 1986 foi reiniciada a operação em Piloto Automático na Linha 1, e em 22 de dezembro foi alcançado o recorde do sistema desde sua inauguração com 518 mil passageiros por dia.

No entanto no início de 1987, o trecho Estácio – Saens Peña foi paralisado por falta de trens com problemas técnicos, onde os carros parados mais uma vez passaram pelo processo de “canibalização” devido à falta de peças de reposição. No dia de Natal as estações do pré-metrô desativadas desde 84 foram reabertas com horário de operação das 6h às 20h. Em junho de 1988 foi inaugurada mais uma estação da Linha 2, Triagem.

No ano de 1990, a crise atinge o ápice, onde usuários revoltados com as sucessivas avarias dos trens e com a paralisação do pré-metrô, interditaram a Linha 2 no período das 19h20 às 20h08 do dia 11 de dezembro. Em 1991, a estação Engenho da Rainha do pré-metrô foi inaugurada.

O gerente de projetos de sistemas do Metrô de São Paulo, Carlos Romão Martins, em entrevista para a Revista Ferroviária de agosto de 1992 traduziu o momento em que se encontrava a companhia: *“O Metrô do Rio de Janeiro é o único do mundo que desinaugura estações”*.

Era necessário buscar meios de intervir na situação de sucessivas interrupções por falta de material rodante e corte de energia. Houve por exemplo a tentativa de municipalizar a companhia, porém segundo Almirante (2007), em dezembro de 1993, o prefeito César Maia desistiu, alegando não ter recursos para cobrir o contencioso trabalhista. O secretário de urbanismo do município também defendeu que o município não dispunha de recurso para cobrir os 50 milhões de dólares por ano do déficit operacional.

Em 1995, a Diretoria Executiva e o Conselho de Administração da Companhia do Metropolitano do Rio de Janeiro tentaram mais uma vez reverter o quadro ao buscar a aprovação do *Programa de Investimentos 1995/1998*. Os contratos que consolidaram a liberação dos recursos foram assinados em 01/04/96, quando o BNDES reconheceu a importância do Projeto de Expansão e Consolidação da Rede Metroviária.

A conclusão do trecho até a Pavuna estava orçado em R\$ 25 milhões, 16% do valor investido até dezembro de 1995 nas obras da Linha 2, que havia consumido US\$ 1,5 bilhão.

Em 1996, foram inauguradas as estações de Thomaz Coelho e Vicente de Carvalho. Mesmo com a aprovação do financiamento de R\$ 241,7 milhões, a situação continuava péssima, estações fechavam em determinados períodos devido à falta de material rodante, cerca de 40% da frota encontrava-se degradada e canibalizada.

### **3.4 – FASE DE CONCESSÃO DO METRÔ**

Em dezembro, com o objetivo de realizar estudos visando a modelagem e posterior transferência dos serviços metropolitanos para a iniciativa privada foi selecionado, através de licitação, o consórcio Engevix para conduzir o *Programa de Desestatização do Estado do Rio de Janeiro* do governo Marcello de Alencar. Segundo o governo, o metrô onerava 100 milhões de reais por mês aos cofres públicos.

O Edital definitivo foi publicado em 14 de novembro de 1997 e após pré-qualificação, pela Câmara de Custódia e Liquidação da Bolsa de Valores do Rio de Janeiro dos grupos interessados, foi realizado em 19 de dezembro de 1997, pela Bolsa de Valores, o Leilão para Concessão dos Serviços de Operação e Manutenção do Metrô. Dos grupos

pré-qualificados participaram: Cascais Participações S.A., o Consórcio Opportrans e os consórcios Metrô-RJ Rio A e B, tendo sido vencedor o lance de R\$ 291,6 milhões, ofertado pelo Consórcio Opportrans. (ALMIRANTE, 2007)

O Contrato foi assinado pelo *Consórcio Opportrans* (Cometrans - Buenos Aires e Sorocaba Empreendimentos S/A do Banco Opportunity) no dia 27 de janeiro de 1998, com prazo de concessão de 20 anos, renováveis por mais 20 anos, contados a partir do dia 5 de abril de 1998, início da concessão das atividades de operação e manutenção do sistema.

Dada a concessão, quatro órgãos (Estado, Rio Trilhos, ASEP-RJ e Concessionária Opportrans) passaram a estar envolvidos diretamente no assunto transporte metroviário no Estado do Rio de Janeiro, e para tal é de suma importância esclarecer o papel de cada um:

- a) **Estado:** é o Poder Concedente do Transporte Metroviário no Rio de Janeiro.
- b) **Rio Trilhos:** é a proprietária dos bens móveis e imóveis, incluindo estações, túneis, vias permanentes, sistemas e trens. É também responsável pelo planejamento, projetos e obras de expansão do sistema metroviário.
- c) **ASEP-RJ**<sup>3</sup> (Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro): é responsável por gerir o contrato de concessão, estabelecer tarifas e fiscalizar a qualidade dos serviços prestados pela Concessionária.
- d) **Opportrans Concessão Metroviária S/A:** responsável pela operação e manutenção do sistema, nos termos definidos no Contrato de Concessão, por um período de 20 anos a contar de abril de 1998.

No ano de 1998 a demanda pelo Metrô sofre um acréscimo devido às inaugurações em julho da estação Cardeal Arcoverde em Copacabana e da estação Pavuna, e em agosto das estações Engenheiro Rubens Paiva, Acari Fazenda Botafogo Colégio e Coelho Neto. O sistema passa a contar com 31 estações e 34,8 Km de extensão. Em 2003 a estação Siqueira Campos entra em operação e em 2007, Cantagalo, ambas no bairro de Copacabana.

---

<sup>3</sup> A ASEP RJ - Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro foi extinta no dia 25 de junho de 2005, por força da Lei Estadual 4.555/2005, que criou a AGETRANSP - Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos de Transportes Aquaviários, Ferroviários e Metroviários e de Rodovias do Estado do Rio de Janeiro. (AGETRANSP, 2009)

No final de dezembro de 2007, a concessão foi renovada até 2038, passando ao Metrô Rio a atribuição de investidor, além de operador e mantenedor do sistema.

Os investimentos de 1,2 bilhões de reais previstos aumentarão o número de pessoas atendidas diariamente pelo metrô dos atuais 550 mil clientes/dia para 1,1 milhão clientes/dia. Com o aumento do fluxo e necessidade de aumentar a frota, o Metrô Rio investiu na compra de mais 114 novos carros; na construção de mais duas estações, Uruguai e Cidade Nova e na melhoria dos sistemas operacionais, em que proporcionará uma conexão direta da Pavuna à Botafogo, reduzindo o tempo de viagem no trecho em 13 minutos, evitando o atual transbordo na estação Estácio, além da redução do *headway* entre as estações Central e Botafogo para 2 minutos.

O projeto denominado de Linha 1A criou uma dicotomia entre os críticos de transporte. Uma frente alega que houve o abandono do projeto original, que seria de levar a Linha 2 entre Estácio e Carioca, via Cruz Vermelha, possibilitando o acesso direto da Linha 2 ao centro financeiro da cidade. A outra, favorável, alega que várias cidades adotam o mesmo sistema com bons resultados, como o Metrô de Brasília, por exemplo.

A partir do site Google Maps (2009), obteve-se a imagem via satélite da Figura 12 abaixo, onde é apresentado o traçado do projeto da Linha 1A, identificando a posição das estações, as linhas atuais e o trecho a ser construído.





**Figura 12: Traçado do projeto da Linha 1A.**

Da mesma forma que os Estudos de Viabilidades elaborados em 1968, previram a ligação da Linha 2 entre as estações Estácio e Carioca, estavam previstas a construção de outras quatro linhas que interligariam o sistema metroviário.

A Linha 3 que atenderia os municípios do Rio, Niterói, São Gonçalo, Itaboraí com 17 estações e uma extensão total de 36 Km.

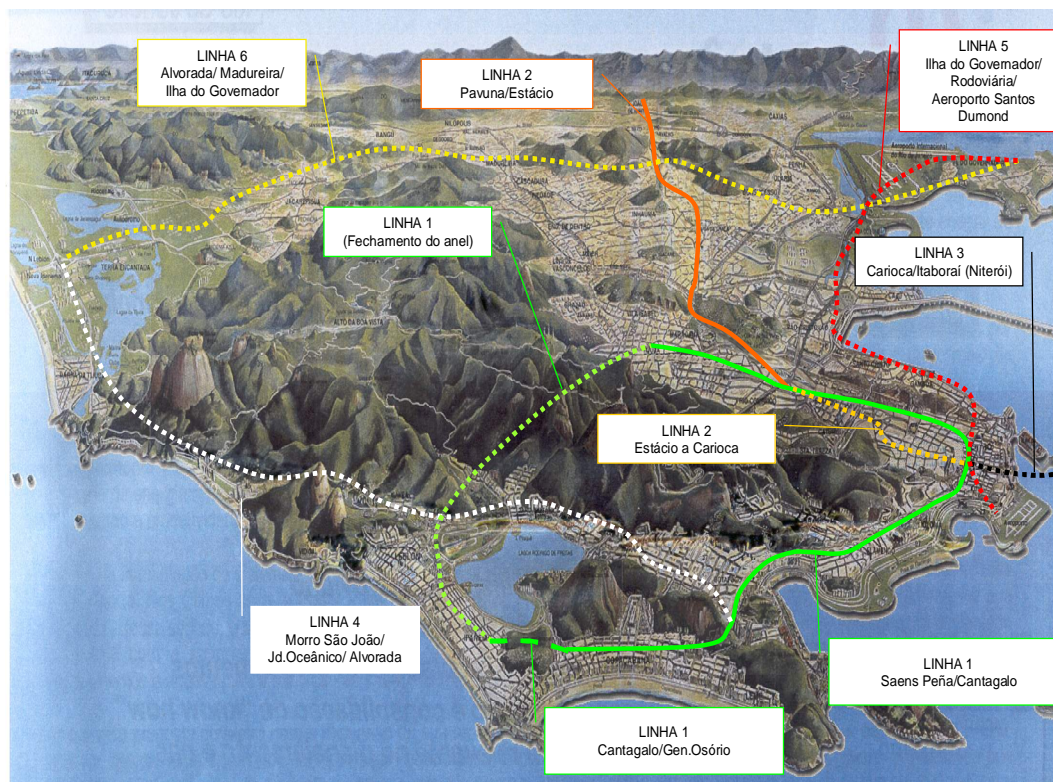
A Linha 4 com aproximadamente 15,8 Km de extensão e 5 estações, iniciaria no Jardim Oceânico na Barra da Tijuca e passaria pelos bairros de São Conrado, Gávea, Jardim Botânico, Humaitá e Botafogo, integrando-se à Linha 1 em duas estações: Morro de São João, no bairro de Botafogo e Gávea quando da construção do trecho Uruguai - General Osório para o Fechamento do Anel da Linha 1.

A Linha 5 ligaria o Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro Antonio Carlos Jobim (Galeão) ao Aeroporto Santos Dumont, passando pela Rodoviária Novo Rio.



E a Linha 6 com aproximadamente 30 km de extensão contaria com 15 estações atendendo aos bairros da Ilha do Governador, Penha, Irajá, Madureira, Campinho, Jacarepaguá e Barra da Tijuca.

A Figura 13 abaixo apresenta o traçado dos projetos das seis linhas propostas pelo Estudo de Viabilidade de 1968, onde as linhas contínuas representam os trechos já construídos e as linhas tracejadas os trechos a construir.



**Figura 13: Traçado dos projetos das seis linhas propostas pelo Estudo de Viabilidade de 1968**

A Figura 14 abaixo representa o mapa esquemático atual das estações. (METRÔ RIO, 2010)



Figura 14: Mapa esquemático das estações em 2010

A Tabela 2 abaixo apresenta alguns dados técnicos dos anos de 1998 e 2008 quanto à: extensão (Km), número de estações, quantidade de trens em operação, intervalo previsto, e número de passageiros por dia útil.

**Tabela 2: Dados técnicos dos anos de 1998 e 2008**

<b>1998</b>	<b>Linha 1</b>	<b>Linha 2</b>	<b>2008</b>	<b>Linha 1</b>	<b>Linha 2</b>
Extensão (km)	11,6	13,7	Extensão (km)	15,2	21,7
Estações	15	10	Estações	18	16
Trens em Operação	12	09	Trens em Operação	16	17
Intervalos	4min 30 seg	4min 30 seg	Intervalos	4min 25s	4min 10 seg
Passageiros por dia útil	263 mil	45,1 mil	Passageiros por dia útil	340 mil	260 mil

A conclusão que se chega com todo esse histórico detalhado desde o planejamento até a fase atual do sistema metroviário da cidade do Rio de Janeiro é que, em essência, não foi previsto em nenhum momento a associação de interesses da empresa Metrô (independente de pública ou não) com empreendimentos conexos situados ao longo da linha e/ou nas proximidades das estações.

## **4 – CONSTRUÇÃO DO SHOPPING NOVA AMÉRICA**

Esse capítulo abordará um estudo de caso da implantação de um shopping que tem acesso direto à uma estação do metrô do Rio de Janeiro por uma passarela exclusiva, onde se buscará comprovar a influência da implantação de um sistema de transporte na estrutura da região e na modificação e/ou intensificação das atividades comerciais e imobiliárias locais.

Trata-se do shopping Nova América, situado no bairro de Del Castilho na zona norte do Rio de Janeiro, a escolha desse empreendimento como estudo de caso deriva da parceria firmada ao longo dos anos, conforme mostrado no capítulo anterior e que se soma à sua localização, que se dá praticamente dentro da estação Nova América/Del Castilho da Linha 2 do Metrô Rio.

### **4.1 – CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA**

#### **4.1.1 - COMPANHIA DE TECIDOS NOVA AMÉRICA**

Na década de 20, uma diretoria demissionária da América Fabril, composta pelos industriais Mark Sutton e Affonso Alves Bebianno adquiriram um vasto terreno ao longo da Avenida Automóvel Clube – a Rio-Petrópolis da época, atual bairro Del Castilho, para inaugurar a Companhia de Tecidos Nova América.

Segundo Pimenta (2004), a Companhia Nova América possuía como região a ser construída, terrenos da Estação de Del Castilho, da Estrada de Ferro Auxiliar, Estação Liberdade e Estrada de Ferro Rio D'Ouro em Inhaúma.

A maquinaria e a tecnologia foram importadas da Inglaterra e a maior parte dos funcionários era procedente da América Fabril. A fábrica de tecidos ali instalada segundo Vieira (2008), tornou-se não somente a maior fonte de emprego do bairro como, também, o eixo comunitário a partir de onde surgiu uma vila operária, escola, ambulatório, posto policial, áreas de lazer, etc.

A Figura 15 abaixo ilustra a Companhia de Tecidos Nova América.



**Figura 15: Companhia de Tecidos Nova América**

No entanto, no início da década de 80, a fábrica entrou em grave dificuldade financeira e foi a leilão no ano de 1985. Com o intuito de diversificar os negócios da empresa Força e Luz Cataguazes-Leopoldina de Minas Gerais, o empresário Ivan Botelho, em leilão realizado pelo BNDS, arrematou a Companhia de Tecidos Nova América.

A política de abertura ao mercado externo conduzida pelo governo Collor na década de 90, permitiu contudo, que produtos chineses e coreanos passassem a concorrer diretamente com os produtos brasileiros. A forte concorrência asiática aliada ao elevado custo de produção/manutenção fizeram com que os donos desativassem a fábrica em 1991, sendo suas instalações transferidas para a unidade de Fonte Limpa, em Duque de Caxias.

A venda do imóvel não foi imediata, durante os anos de abandono houve tentativas de invasão da área, mandatos judiciais, sendo inclusive necessária em alguns casos, a intervenção policial, já que era uma área bastante violenta.



#### 4.1.2 – SHOPPING NOVA AMÉRICA

Apenas no ano de 1992, o terreno foi vendido para a empresa carioca Ancar pertencente à família Andrade de Carvalho ex-proprietária da Casa Bancária Andrade. A empresa Ancar atua no segmento de Shopping Centers desde 1972, quando adquiriu participação no Conjunto Nacional de Brasília, o segundo shopping center construído no país e o primeiro do Centro-Oeste.

A Figura 16 abaixo, retirada do site Ancar Ivanhoe (2010), ilustra as fases de construção e a fase atual do Conjunto Nacional de Brasília.



**Figura 16: Shopping Conjunto Nacional – Brasília, em 1977 e hoje**

O Shopping Nova América foi o quarto Shopping da rede, cuja inauguração aconteceu no ano de 1995.

Segundo depoimento de Carlos Martins, Superintendente do Shopping Nova América, em entrevista no dia 08 de abril de 2009, duas foram as grandes razões da implantação do shopping naquela região. A primeira e talvez a mais importante, foi a concomitância dos projetos de construção do shopping e da Linha Amarela.

A Linha Amarela é uma via expressa que apesar de ter sido idealizada na década de 60, pelo urbanista grego Constantino Doxiadis, a pedido do então governador do Rio de Janeiro, Carlos Lacerda, só começou a sair do papel em dezembro de 1994. O feito ocorreu após muita resistência de proprietários e inquilinos de imóveis que tiveram que ser desapropriados e demolidos. As obras para a construção da via duraram quase três anos, sendo inaugurado um trecho de 15 km, em novembro de 1997.

Embora na época de implantação do shopping já existisse a presença da estação de Del Castilho da Linha 2 do Metrô no bairro, segundo Martins, o Metrô como influência à localização do shopping foi pouco relevante devido à condição em que a Linha 2 se encontrava, com irregularidade dos intervalos entre trens e carros sem ar condicionado. O superintendente do shopping afirma ainda, que a situação foi revertida após a concessão do Metrô e que hoje a demanda gerada pelos usuários do Metrô é fundamental ao negócio.

A afirmação ratifica o exposto no capítulo 3, onde se apresentou a inauguração da estação de Del Castilho em 1983, sendo a mesma desativada no ano seguinte por problemas financeiros, voltando a funcionar apenas em 1987. Mostrou ainda que justamente no início dos anos 90 a crise no sistema metroviário atingia seu ápice, entrando para o Programa de Desestatização do Estado do Rio de Janeiro no ano de 1996, período esse concomitante, portanto com a fase de aquisição, construção e inauguração do Shopping Nova América.

A intenção desde o início da implementação do Nova América era a de um shopping com características *outlet*. Informativo ABRASCE, (1996) apud Meira, (1998) cita que genericamente, um *outlet center* é um empreendimento com lojas de fabricantes, juntamente com lojas de varejo de descontos, um modelo que existe desde o início dos anos 80 nos Estados Unidos.

Portanto, *factory outlets* são definidos como locais onde os produtores vendem seus artigos de fora de estação e *store outlets* como locais onde os varejistas vendem suas pontas de estoque e mercadorias defeituosas. Assim, são centros de vendas das fábricas, contendo

pontas de estoque de marcas de luxo ou não. Vendem mais barato e, geralmente, só a linha mole (vestuário, calçados, acessórios, cama/mesa/banho). LEWISON (1994) apud MEIRA, (1998).

A característica histórica da região no ramo de confecções foi então a segunda influência para que o shopping se instalasse na região. Inclusive a coluna avermelhada da chaminé de cerca de 20 metros de altura, típica das construções fabris inglesas do século XIX, foi mantida, inalterando a imagem do antigo e tradicional bairro industrial carioca.

A Figura 17 abaixo foi retirada de um folheto publicitário do Shopping Nova América. Ao agregar à imagem o slogan: “O Shopping com algo mais que conquistou o coração da zona norte”, conclui-se que a intenção de marketing da empresa em manter inalterada a imagem do antigo e tradicional bairro.



**Figura 17: Folheto publicitário do Shopping Nova América**



Contudo, a imponente arquitetura de tijolos aparentes da velha fábrica de tecidos evidencia através dos grandes pórticos de aço e alumínio pintados em azul a sua mudança de *status*: ocupam o lugar dos operários, das máquinas e dos tecidos antes ali produzidos, consumidores e mercadorias que se espalham pelos amplos corredores e lojas de todos os tipos. Aparentemente, a magnífica fábrica Nova América continua lá, foi apenas transformada num grande *shopping center* de compras a varejo.

Pode-se notar que o primeiro motivo para implantação do shopping em Del Castilho está relacionado à facilidade de acesso, e o segundo motivo relaciona-se à região, ambas as variáveis são elementos primordiais na seleção da localização de um shopping Center.

Martin (1988) apud Petrola e Monetti (2004) indica a acessibilidade, visibilidade, tamanho, região e tráfego do local, como características fundamentais para o sucesso do shopping.

Cada uma das variáveis citadas pelo autor é diretamente proporcional à outra, o desenvolvimento de uma variável acarretará no crescimento da outra.

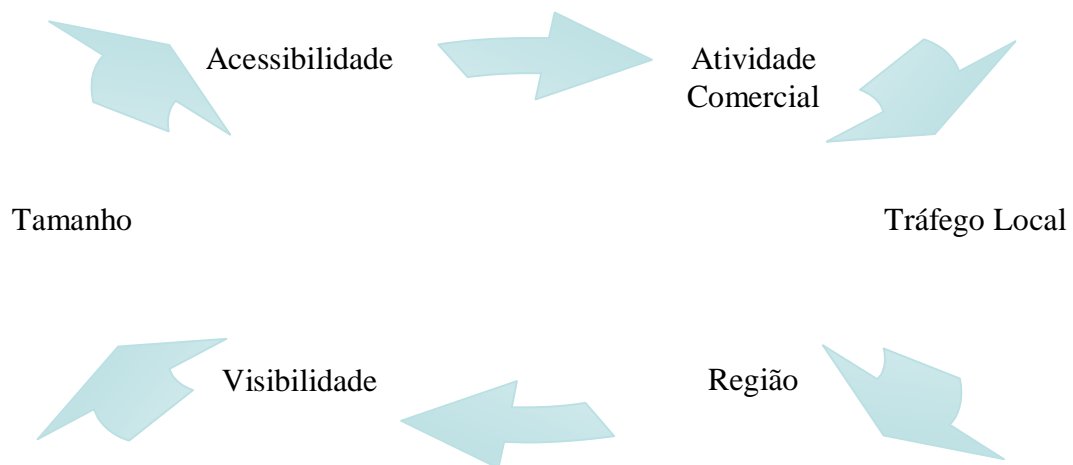
O shopping Nova América, foi idealizado aliando os projetos do shopping com a Linha Amarela, ou seja, atividade comercial com acessibilidade. Centros comerciais são considerados potenciais geradores de deslocamentos, circulação de pessoas, mercadorias e veículos, além de se configurarem como vetores de crescimento das cidades. Segundo Brandão (1989) apud Andrade e Soares (2006) a atividade comercial é um dos motores do crescimento urbano, ou seja, influencia na região.

A região de Del Castilho era uma área violenta, com baixa especulação imobiliária, a atividade comercial era composta pelas fábricas ricas de confecções, a única avenida importante era a Avenida Suburbana.

A implantação da Linha Amarela e a melhoria do Metrô proporcionaram acessibilidade para se chegar à área, e isso influenciou as atividades comerciais, onde fábricas antigas foram fechadas dando lugar à abertura de shoppings e super centros, tais desenvolvimentos

deram visibilidade à área, gerando interesse pela região e aumento da especulação imobiliária. De uma área violenta rodeada de favelas, construtoras passaram a investir e a região passou a ser o centro das atenções da zona norte.

Pode-se concluir que é um ciclo que se retroalimenta, onde a acessibilidade induz a atividade comercial, que por sua vez influencia o tráfego do local e a região, e essa área ao se desenvolver passa a aumentar ainda mais sua visibilidade, induzindo à um aumento do tamanho desses centros comerciais que por sua vez necessitarão de melhores acessibilidades e assim sucessivamente.



**Figura 18: Ciclo induzido a partir da acessibilidade**

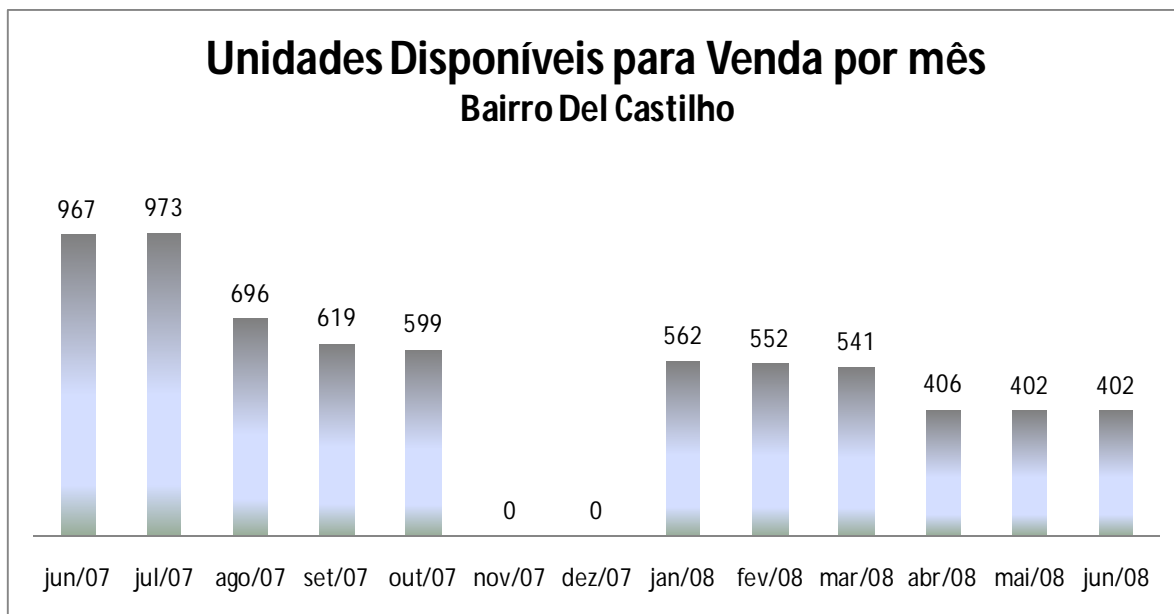
Brandão (1989) apud Andrade e Soares (2006) destaca que estudos aplicados no Brasil, bem como no exterior consideram como limites para a área de influência os shopping centers que se encontram entre 10 e 30 minutos ou 8 e 24 km.

Os Relatórios Mensais disponibilizados pela ADEMI – Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário mostram a evolução imobiliária da Zona Norte do Rio de Janeiro. A Zona Oeste continua sendo a região de maior concentração de lançamentos imobiliários do Rio de Janeiro, no entanto dados da ADEMI mostram que está havendo um movimento de diversificação.

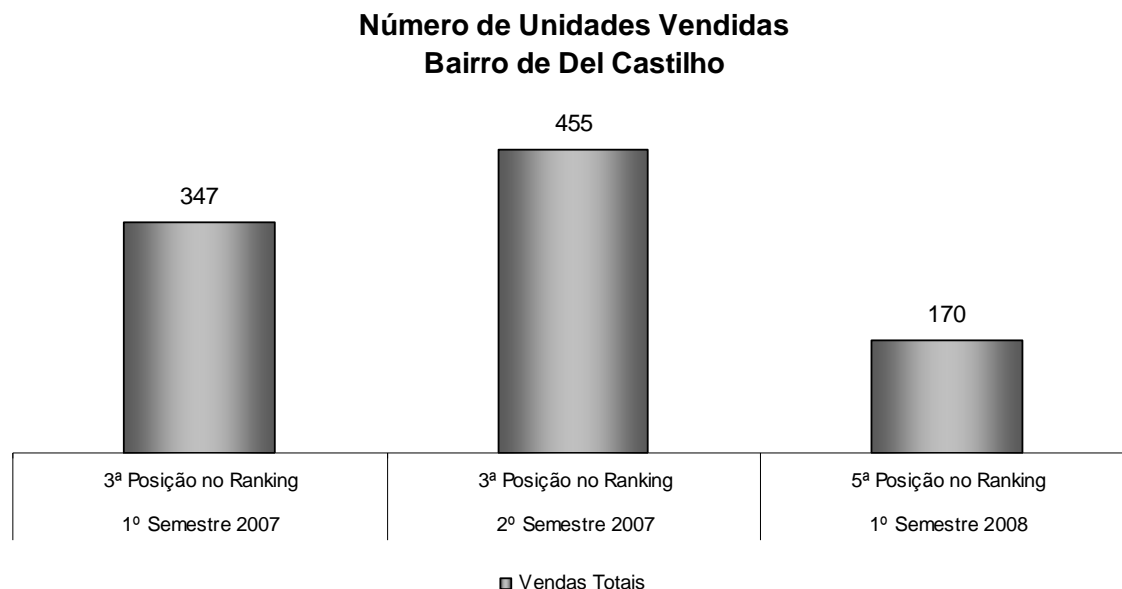
É o que observa a chefe de Pesquisa da Ademi/RJ, Gabriella Szklo em entrevista para o Norte Shopping Magazine de setembro de 2007:

*“Em 2004 e 2005, houve uma migração de lançamentos para bairros da Zona Sul que andavam meio de escanteio, Catete e Botafogo. Nos anos seguintes, a Zona Norte ganhou força. No primeiro semestre de 2006, o quarto lugar foi do Méier. (...) No primeiro semestre de 2007, colocou o bairro de Del Castilho em terceiro lugar correspondendo a 16% do total de lançamentos, evidenciando que há espaço para a expansão da cidade em outra direção diferente da óbvia Zona Oeste.”*

Ao analisar os dados a partir dos relatórios das pesquisas ADEMI do mercado imobiliário (ADEMI, 2010), nota-se que realmente a afirmação da chefe da pesquisa vem se confirmando com o passar dos anos, a Zona Norte aqui representadas nos Gráficos 2 e 3 pelo bairro de Del Castilho vem ocupando posições de destaque em unidades lançadas para venda e unidades vendidas.



**Gráfico 2: Unidades disponíveis para venda por mês – Bairro Del Castilho**



**Gráfico 3: Número de unidades vendidas – Bairro Del Castilho**

Corroborando com a afirmação defendida por Joaquim Pedro Bertoletti, diretor da Latini Bertoletti de que “onde cresce o número de moradias, aumenta a necessidade de comércio e serviço”, em depoimento para a Norte Shopping Magazine de setembro de 2007, a administração do shopping Nova América decidiu que a expansão feita em 2002, quando dobrou o número de lojas, saltando das iniciais 120 para as atuais 240, ainda não eram suficientes.

A planta atual do shopping é abrangida por 36.000 m<sup>2</sup> de lojas, por 8.000 m<sup>2</sup> da Universidade Estácio de Sá, por 4.000 m<sup>2</sup> da empresa White Martins e por 9.000 m<sup>2</sup> do Centro Empresarial, não havendo mais prédio a serem construídos. A decisão então foi de construir mais um *deck park* de quatro andares, onde dois andares serão destinados à lojas e dois andares destinados à centros empresariais.

A planta futura do shopping será compreendida por mais 20.000 m<sup>2</sup> de área bruta locável (lojas), 14.000 m<sup>2</sup> de centro empresarial e 14.000 m<sup>2</sup> compostos de 2 torres de escritórios de grandes companhias. O investimento na expansão é estimado em cerca de 100 milhões de reais com previsão de conclusão para o final de 2011.

A Figura 19 abaixo é uma imagem de satélite retirada do site Google Maps (2009), o qual demonstra a área do Shopping Nova América demarcada pela cor amarela.



**Figura 19: Imagem de satélite da área do Shopping Nova América**

Segundo Oliveira, (2000), esses empreendimentos criam, por sua vez, novas e importantes economias/deseconomias de aglomeração que modificam fortemente o ambiente urbano em que se situam, seja pela atração de certo tipo de atividades de comércio e serviços complementares, seja pelo poder concorrencial que têm sobre parte do comércio e serviços locais.

Os terrenos da região, muitos deles onde funcionavam fábricas ou galpões de armazenamento, com alguns milhares de metros quadrados, permitem a implantação de centenas de unidades imobiliárias.

Talvez por isso, para Oliveira, (2000) a Área de Planejamento-3 compreendida pelo subúrbio carioca destaca-se como área com potencial de adensamento através da ocupação dos vazios existentes, com uma infra-estrutura muito mais capacitada do que as regiões de expansão periférica. Com suas três estradas de ferro, metrô e vias estruturais, além de uma ocupação muita mais densa e antiga, a AP-3 apresenta maior número de imóveis territoriais

do que a Área de Planejamento 4, principal área de expansão da produção imobiliária formal, formada pelas regiões de Jacarepaguá e Barra da Tijuca.

O resultado imediato e importante do investimento em infra-estrutura foi ampliar os fluxos de pessoas e mercadorias, além de proporcionar à imensa população da região áreas de lazer bem estruturadas e moradias que priorizam o conforto e segurança por um preço acessível.

## **5 – PARCERIA METRÔ RIO E SHOPPING NOVA AMÉRICA**

Nesse capítulo será feita uma análise no sentido de tentar buscar uma comprovação de que nos últimos anos parcerias vêm sendo desenvolvidas entre o Metrô Rio e outros empreendimentos. Parcerias essas buscadas pela gestão em vigor, apoiada por áreas estruturadas e focadas nesse objetivo.

### **5.1 – VIABILIZAÇÃO DE PARCEIRIAS**

Conforme visto anteriormente durante anos o Metrô do Rio de Janeiro teve que conviver com problemas financeiros, chegando a interditar trechos, parar trens e “canibalizar” carros parados para retirar peças que estavam faltando no estoque.

Além de recursos provindos de financiamentos e investimentos públicos, a única forma de angariar receita praticada pela empresa era a partir da venda de bilhetes. No entanto segundo Almirante, (2007) no ano de 1984, visando à criação de receita extra-operacional de forma permanente foram tomadas providências para exploração de publicidade nas composições, estações e títulos de transporte, além da locação de lojas. Foi realizada a licitação para seleção das empresas locatárias das 13 lojas situadas nas estações Glória, Cinelândia, Presidente Vargas, Central e Estácio.

No ano de 1985, as quatro primeiras lojas no metrô foram inauguradas, uma na estação Glória, duas na estação Cinelândia e uma na estação Presidente Vargas, todas elas destinadas a venda de jornais, revistas e livros. No final do ano foram inaugurados ainda um Posto do Detran na estação Central para renovação de carteiras de motorista e stand da Riotur no mezanino da estação Cinelândia.

Em 1986, lojas de loteria esportiva e de revelação de filme foram inauguradas, além de ter sido dado início à exploração dos espaços internos das estações para colocação de anúncios comerciais, inicialmente com 960 painéis disponíveis.

Conclui-se então que desde a época em que Estado administrava os serviços já existia a prática de comercialização de espaços, os mesmos obtidos a partir de licitações públicas.

Conforme também mostrado no capítulo anterior, a concessão se deu no ano de 1998, e logo no ano seguinte, em 1999 uma empresa terceirizada passou a explorar estruturadamente os negócios de publicidade e locação, permanecendo nessa função até o ano de 2001.

A partir de 2002 foi criada uma área específica, onde funcionários próprios do Metrô supriram a responsabilidade de explorar os empreendimentos geradores das receitas acessórias.

O incentivo à projetos inovadores que buscassem fontes alternativas de receitas e de conquistar e fidelizar o cliente era o objetivo da diretoria, tanto que em 2004 foi criado no Metrô Rio um grupo de discussão multidisciplinar para debater novas ideias, o objetivo era que fossem propostos vários projetos e que fossem feitos estudos de sua viabilidade para que alguns deles fossem concretizados.

Dois projetos provindos desse grupo podem ser citados: a integração da estação Maria da Graça com o Norte Shopping e a permissão do transporte de bicicletas aos finais de semana dentro dos carros-metrô.

Para viabilizar o projeto de integração, por exemplo, o Norte Shopping passou a custear um ônibus que faria o trajeto estação Maria da Graça – Norte Shopping – estação Maria da Graça em intervalos de 30 minutos. Em contrapartida o Metrô forneceria espaços publicitários para que o shopping anunciasse sobre a Linha Exclusiva proporcionada aos clientes do metrô. Destaca-se aqui o tempo de negociação para estabelecer a parceria, onde a ideia apesar de ter surgido em 2004 só foi implantada em 2006.

O Shopping Rio Sul desde os anos 80 realiza esse tipo de integração de ônibus próprio com as estações do Metrô, inicialmente através da estação Botafogo, agora transferindo-se para a estação Cardeal Arcoverde em Copacabana.

No ano de 2006, sob nova gestão da Diretoria Comercial e Marketing, a área Comercial transforma-se na Gerência de Novos Negócios, estruturada por pessoas responsáveis



pelos contatos publicitários, pelos contatos de locação e pelo apoio administrativo e logístico demandado.

A nova gerência assumia o desafio de alavancar a área e conseqüentemente o faturamento provindo das receitas acessórias. O grande marco desse desenvolvimento talvez tenha sido a negociação para passagem de fibra ótica pelas estruturas do Metrô, uma vez que, atualmente, esses são os maiores contratos existentes de receita não operacional.

O *Core Business* da empresa é o serviço de transporte de passageiros e não a receita acessória, no entanto a área para se desenvolver não podia depender apenas do investimento interno, assim sendo a solução encontrada foi buscar no mercado parceiros dispostos a investir.

Em 2007 essa busca foi iniciada e atualmente podem-se destacar alguns projetos em execução devido a parcerias com investidores do mercado como, por exemplo:

- Painéis luminosos dentro dos carros-metrô;
- Sinalizadores aéreos nas estações;
- Coletores de lixo nas estações;
- TV Metrô;
- Revista Estação Notícia.

Com o intuito de firmar parcerias com grandes empreendimentos situados nas áreas lindeiras, foi desenvolvido um projeto onde estações do metrô seriam batizadas novamente, atrelando-se ao nome das estações o nome de parceiros.

A concretização do projeto foi firmada com a administradora do Shopping Nova América em março de 2008, sendo então a estação Del Castilho batizada de Nova América/Del Castilho.

Concomitante ao projeto de renomeação da estação, havia o Projeto *Branding Experience* de reformulação das estações, para tanto decidiu-se iniciar pela estação que estava mudando inclusive de nome. Com isso a estação Nova América/Del Castilho,

além de novo nome, está totalmente reformada, com o novo padrão a ser adotado pelas outras estações do Metrô.

A parceria com o Shopping Nova América se firma ainda com os contínuos anúncios publicitários do shopping dentro das estações e carros metrô.

## **5.2 – UTILIZAÇÃO DE PESQUISAS QUANTITATIVAS**

Pesquisa quantitativa sobre os hábitos de consumo dos usuários é uma ferramenta amplamente usada pelo mercado, que serve para balizar e/ou justificar tecnicamente a escolha da mídia, pois se entende que o cliente necessita utilizar a verba disponível para a campanha da melhor forma possível, portanto precisa escolher a mídia de acordo com o perfil do consumidor.

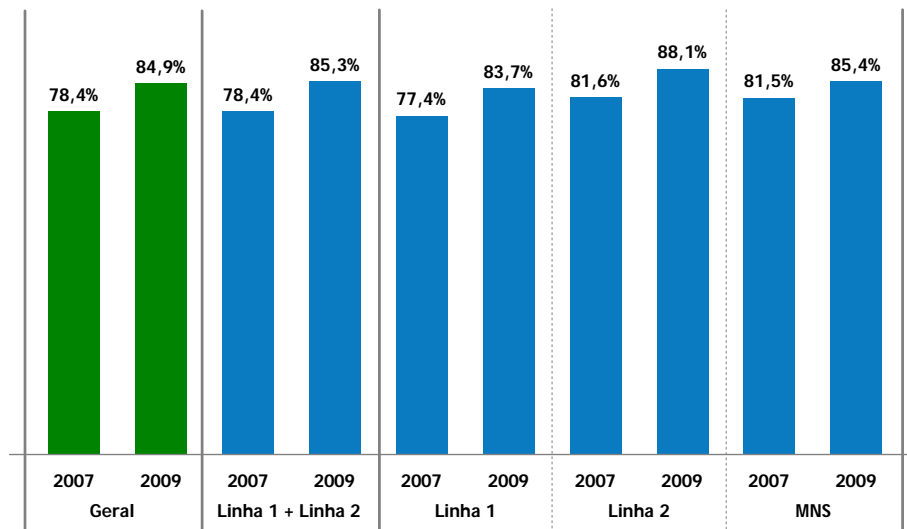
O Metrô Rio encomendou três pesquisas, a primeira realizada pelo instituto IBOPE em 2006 e as duas últimas realizadas pelo instituto VOX POPULI em 2007 e 2009 sobre os hábitos e preferências dos entrevistados quanto à:

- Freqüência de utilização das Linhas 1 e 2 e Metrô na Superfície (MNS)
- Caracterização dos entrevistados quanto ao:
  - Gênero
  - Idade
  - Escolaridade
  - Renda familiar
  - Renda individual
  - Classe econômica: Critério Brasil
  - Atividade profissional
  - Número de pessoas no domicílio
- Utilização do metrô e Metrô Na Superfície quanto ao:
  - Tempo de utilização do Metrô
  - Finalidade de utilização
  - Atividades de lazer/entretenimento
  - Motivos para fazer o trajeto de ônibus sem usar o metrô
- Percepção das propagandas nas estações e trens e MNS

- Percepção dos estabelecimentos comerciais
  - Se é positivo, indiferente, negativo
  - Se já utilizou
  - Sugestão de serviços e comércios
- Hábitos de consumo
  - Celular
    - Se é pessoal, empresarial
    - Operadora usada
    - Marca aparelho
  - Bancos e financeiras
  - Planos de saúde
  - Planos Odontológicos
  - Preferência musical e rádio
  - Provedor de Internet
  - TV
  - Jornal impresso
- Shoppings
  - Se costuma ir ao shopping
  - Shoppings mais freqüentados
  - Perfil dos usuários dos serviços
- Cadeias de lojas
  - Restaurantes *Fast Food*
  - Supermercados
  - Lojas de departamento
  - Lojas de eletrodomésticos
  - Farmácias
  - Farmácias de manipulação
- Preferência por Marcas de produtos
  - Sabão em pó
  - Cerveja
  - Refrigerante
  - Chá gelado
  - Suco industrializado

- Creme dental
- Sabonete
- Xampu
- Produtos de beleza
- Produtos esportivos
- Aparelhos eletrônicos
- Educação, cursos de idiomas e faculdades
- Preferências por Viagem a ser realizada
- Tratamento estético
- Animais de estimação

Novamente remetendo à pesquisa quantitativa sobre os hábitos de consumo dos usuários do Metrô do Rio de Janeiro nota-se a relevância de se conhecer os costumes e perfis dos usuários do produto/serviço quanto ao balizamento de investimentos em mídia e as conseqüências geradas por escolhas acertadas. O Gráfico 4 retirado da pesquisa quantitativa demonstra a evolução geral e segmentada por linha do metrô, sobre o costume dos usuários do Metrô Rio em ir ao shopping.



**Gráfico 4: Costume de ir a shoppings (% de sim)**

*Base: 100% dos entrevistados (2007 - 1.202 casos; 2009 - 1.219 casos)*

A Tabela 3 demonstra o perfil dos usuários do Metrô Rio quanto ao gênero, idade, renda familiar e escolaridade, estratificadas por alguns hábitos de consumo.

**Tabela 3: Perfil dos usuários dos serviços (% que usa cada serviço x estratificação)**

	Geral	Possui telefone celular particular	Cliente bancário	Possui plano de saúde	Possui plano odontológico	Frequentadores de shopping
<b>Gênero</b>	Masculino	43,4%	42,7%	45,3%	41,5%	43,8%
	Feminino	56,6%	57,3%	54,7%	58,5%	56,2%
<b>Idade</b>	Até 19 anos	8,4%	4,8%	9,2%	9,6%	9,5%
	20 a 29 anos	35,5%	34,4%	32,0%	37,8%	36,6%
	30 a 39 anos	24,8%	25,3%	22,6%	26,3%	23,9%
	40 a 49 anos	18,0%	18,7%	19,2%	12,4%	17,8%
	50 a 59 anos	8,5%	10,5%	10,7%	11,6%	7,8%
	60 ou mais	4,8%	6,3%	6,3%	2,3%	4,4%
<b>Renda familiar</b>	Até R\$ 465,00	2,0%	1,5%	0,7%		1,4%
	De R\$ 466,00 a R\$ 2.325,00	48,6%	45,6%	32,3%	32,8%	49,9%
	De R\$ 2.326,00 a R\$ 4.650,00	33,6%	35,4%	42,3%	43,9%	33,3%
	De R\$ 4.651,00 a R\$ 9.300,00	11,0%	11,9%	16,9%	15,4%	10,4%
	Mais de R\$ 9.300,00	4,2%	5,0%	7,4%	7,1%	4,6%
<b>Escolaridade</b>	1ª a 4ª série do Ens. Fund.	4,4%	5,5%	2,1%	1,3%	4,4%
	5ª a 8ª série do Ens. Fund.	12,0%	8,8%	4,8%	4,2%	12,4%
	Ensino médio	42,3%	39,0%	31,3%	35,3%	42,4%
	Superior	41,3%	46,7%	61,8%	59,3%	40,8%

*Base: 100% dos entrevistados (1.219 casos)*

A Tabela 4 abaixo demonstra a porcentagem dos shoppings frequentados citados pelos usuários do Metrô.

**Tabela 4: Shoppings frequentados (% que citou cada Shopping) – resposta espontânea e múltipla**

	Geral		Linha 1 + Linha 2	Linha 1	Linha 2	MNS
	2007	2009				
Norte Shopping	28,7%	30,4%	35,0%	24,6%	50,7%	40,8%
Nova América	20,8%	26,9%	29,3%	17,9%	50,3%	31,0%
Rio Sul	21,3%	16,8%	18,1%	25,5%	7,1%	27,1%
Madureira Shopping	14,7%	16,0%	20,2%	11,2%	34,1%	27,1%
Carioca Shopping	16,8%	14,1%	14,8%	9,2%	24,8%	13,7%
Botafogo Praia Shopping	15,6%	12,9%	13,9%	20,1%	5,1%	20,9%
Shopping Tijuca	14,4%	12,7%	10,3%	13,9%	4,5%	3,4%
Barra Shopping	16,8%	11,9%	14,0%	16,8%	10,3%	22,3%
Shopping Grande Rio	10,1%	10,2%	9,6%	6,7%	15,9%	6,1%
Iguaçu Top Shopping	7,5%	7,0%	7,2%	7,2%	6,6%	6,4%
Iguatemi	8,4%	4,6%	4,5%	5,4%	3,6%	4,2%
West Shopping	4,8%	2,4%	2,8%	2,7%	2,8%	3,4%
Downtown	2,8%	2,2%	2,7%	3,8%	1,3%	5,6%
Shopping Avenida Central		0,5%	0,6%	0,4%	0,6%	0,6%
Vertical Shopping		0,3%	0,2%	0,2%	0,2%	
Outros	5,5%	12,1%	12,1%	16,1%	5,4%	15,1%
Base:	78,4%	84,9%	85,3%	83,7%	88,1%	85,4%

*Base: % entrevistados que frequentam shopping centers  
(2007 – 942 casos; 2009 - 1.035 casos)*

Ao comparar a pesquisa quantitativa sobre os hábitos de consumo dos usuários do Metrô do Rio de Janeiro de dezembro de 2007 e julho de 2009, permitiu-se criar uma tabela de análise de dados. As Tabelas 5 e 6 abaixo demonstram a consequência de um investimento acertado em mídia, onde após um ano e seis meses, a nova pesquisa demonstra acréscimo geral de 6,1% e a subida da terceira para a segunda posição do Shopping Nova América no ranking de percentual de entrevistados que frequentam shopping centers, enquanto que o segundo colocado em 2007 sofreu uma queda de 4,5% em relação à 2009.

**Tabela 5: Comparativo 2007 x 2009 da frequência dos entrevistados no Shopping Nova América**

<b>SHOPPING NOVA AMÉRICA</b>	
Geral - 2007	20,80%
Geral - 2009	26,90%
<b>Acréscimo Geral</b>	<b>6,10%</b>
Linha 1 + Linha 2 - 2007	20,20%
Linha 1 + Linha 2 - 2009	29,30%
<b>Acréscimo Linha 1 + Linha 2</b>	<b>9,10%</b>
Linha 1 - 2007	15,60%
Linha 1 - 2009	17,90%
<b>Acréscimo Linha 1</b>	<b>2,30%</b>
Linha 2 - 2007	33,60%
Linha 2 - 2009	50,30%
<b>Acréscimo Linha 2</b>	<b>16,70%</b>
MNS - 2007	16,90%
MNS - 2009	31,00%
<b>Acréscimo MNS</b>	<b>14,10%</b>

**Tabela 6: Comparativo 2007 x 2009 das movimentações no ranking de shoppings mais citados pelos entrevistados que frequentam shoppings centers**

<b>RANKING GERAL</b>			
<b>Shopping</b>	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>Status</b>
Madureira Shopping	7	4	Subiu 3 Posições
Nova América	3	2	Subiu 1 Posição
Shopping Tijuca	8	7	Subiu 1 Posição
Iguaçu Top Shopping	11	10	Subiu 1 Posição
Norte Shopping	1	1	Manteve Posição
Botafogo Praias Shopping	6	6	Manteve Posição
Shopping Grande Rio	9	9	Manteve Posição
West Shopping	12	12	Manteve Posição
Downtown	13	13	Manteve Posição
Barra Shopping	5	8	Caiu 3 Posições
Rio Sul	2	3	Caiu 1 posição
Carioca Shopping	4	5	Caiu 1 posição
Iguatemi	10	11	Caiu 1 posição
Shopping Avenida Central	-	14	Apareceu
Vertical Shopping	-	15	Apareceu
Shopping Gávea	14	-	Desapareceu

Ao longo do presente capítulo ratificou-se a ideia de que o Metrô Rio ao longo dos últimos anos vem investindo em projetos integrados e que reconhece a acuidade das parcerias e as consequências favoráveis para a visibilidade da empresa, sobretudo financeiras.

## **6 – APLICAÇÃO DE MODELO ECONOMETRICO**

O presente capítulo abordará sobre o papel da Econometria como fonte metodológica comprobatória de hipóteses levantadas a respeito de uma provável relação de causa e efeito entre variáveis quantitativas. As variáveis a serem testadas são a quantidade de passageiros da estação Nova América/Del Castilho e a quantidade de empreendimentos comerciais (lojas e salas comerciais) do Shopping Nova América.

### **6.1 – LEVANTAMENTO DA HIPÓTESE**

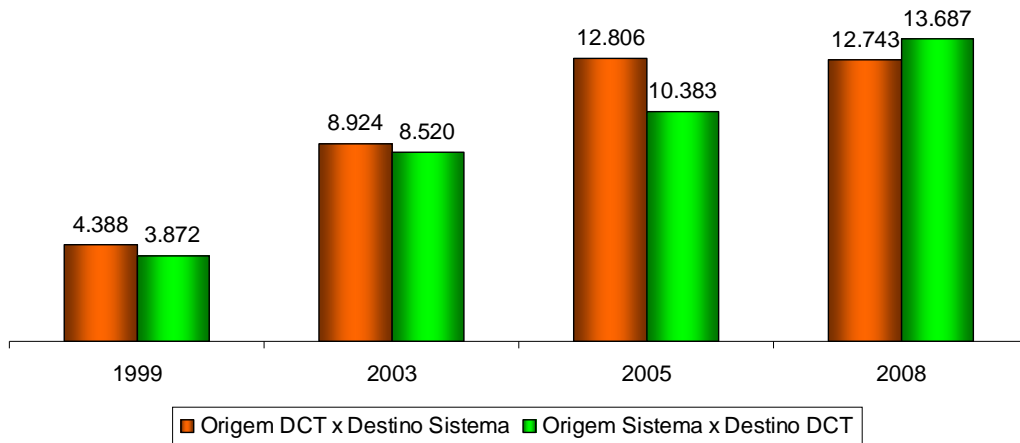
Logo que a Concessionária assumiu a operação do Metrô Rio foi realizado uma pesquisa Origem x Destino com o intuito de tentar entender qual era o fluxo de passageiro entre estações e linhas. A Pesquisa foi divulgada em 1999, e os dados em relação à estação Nova América/Del Castilho demonstraram que mais pessoas saíam do que chegavam à estação situada no bairro de Del Castilho.

Nas duas Pesquisas Origem x Destino seguintes, realizadas em 2003 e 2005, a situação manteve-se idêntica, a estação Nova América/Del Castilho fornecia mais passageiros do que recebia.

No entanto na Pesquisa Origem x Destino de 2008, pôde-se notar a inversão dessa situação, Nova América/Del Castilho passou a receber mais passageiros do sistema do que fornecer ao mesmo.

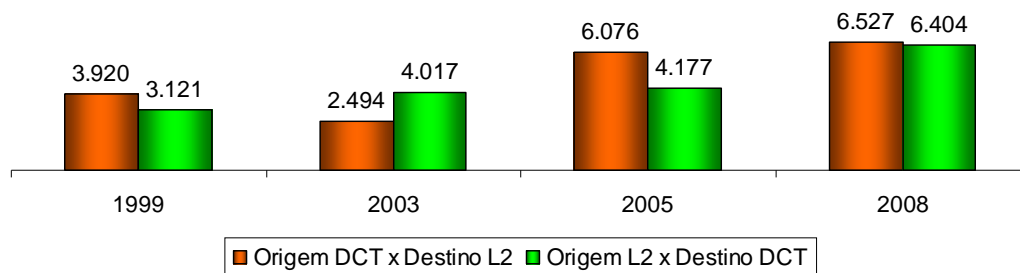


**Matriz Origem x Destino  
Sistema (Linha 1 + Linha 2)**

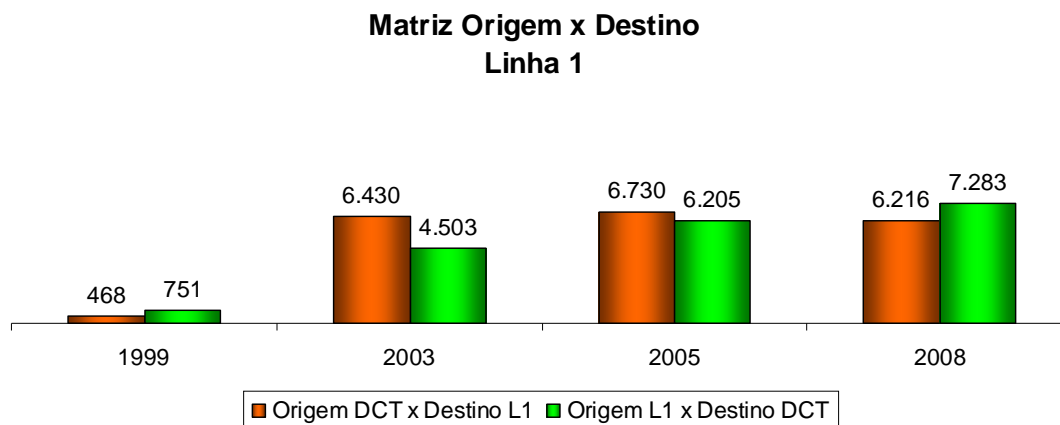


**Gráfico 5: Matriz Origem x Destino do Sistema (Linha 1 + Linha 2) nos anos de 1999, 2003, 2005 e 2008**

**Matriz Origem x Destino  
Linha 2**



**Gráfico 6: Matriz Origem x Destino da Linha 2 nos anos de 1999, 2003, 2005 e 2008**



**Gráfico 7: Matriz Origem x Destino da Linha 1 nos anos de 1999, 2003, 2005 e 2008**

Segundo informações conseguidas durante entrevista com o superintendente do Shopping Nova América, ao ser realizada uma pesquisa pelo shopping, constatou-se que 99% dos passageiros da estação Nova América/Del Castilho destinavam-se ao Shopping Nova América, os quais representam uma parcela de 27% do *market share* do shopping.

Por notar que a parcela de passageiros vindos do metrô é tão significativa, o shopping vem investindo fortemente nesses atuais e potenciais clientes, realizando campanhas publicitárias em forma de painéis nos carros e estações, propaganda nas revistas mensais do metrô, além é claro da associação do nome do shopping ao nome da estação. Conclui-se então que a parceria concreta desenvolvida e o investimento de mídia consciente tornaram-se importantes motores para a inversão na Matriz Origem x Destino de 2008.

A Pesquisa de Opinião é uma fonte metodológica tradicional empregada para fins comprobatórios da existência de uma *associação* entre variáveis quantitativas, a qual permite chegar a diagnósticos conclusivos.

Contudo quando são levantadas hipóteses a respeito de uma provável *relação de causa e efeito* entre as variáveis, ou seja, quando se deseja saber se uma determinada variável quantitativa “y” depende de outra variável quantitativa “x”, outras metodologias são

empregadas, como por exemplo, a Econometria. Econometria deriva do grego *oikonomia*, economia e *metron*, medida.

## 6.2 – REVISÃO TEÓRICA DE ECONOMETRIA

Guajarati (2000) cita que “o método da pesquisa econométrica visa essencialmente, a uma conjunção da teoria econômica com medidas concretas, usando como ponte a teoria e as técnicas de interferência estatística”, ou seja, econometria consiste na aplicação de modelos matemáticos e estatísticos à problemas de economia.

A teoria econômica estabelece a razão pelo qual Y depende de X. Uma vez estimada a relação entre as variáveis, pede-se o grau de validade dessa relação ou exatidão dessas previsões feitas com base nessa relação.

O desejado então é isolar os efeitos das relações de causalidade entre as variáveis econômicas propostas pelas teorias econômicas, a fim de testá-las e estimá-las. A análise de regressão é a técnica tradicional para realizar tal papel, já que se ocupa em estudar a dependência de uma variável em relação a uma ou mais variáveis explicativas, com intuito de obter informações do fenômeno analisado.

O modelo de regressão poderá ser escrito genericamente como:

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) + \varepsilon$$

Onde o termo  $\varepsilon$  representa uma perturbação aleatória na função, ou o erro da aproximação. O número de variáveis independentes varia de uma aplicação para outra, chama-se Modelo de Regressão Simples quando se tem apenas uma variável independente, e de Modelo de Regressão Múltipla quando se tem mais de uma variável independente. A forma da função  $f(x)$  também varia, podendo ser representada por um modelo linear, polinomial ou até mesmo uma função não linear.

De maneira geral, encontra-se diante de um modelo de Regressão Linear Simples quando a relação linear entre duas variáveis, X e Y, pode ser satisfatoriamente definida pela seguinte equação matemática:

$$Y = a + bX + \mathcal{E}$$

Cujos parâmetros são:

Y = Variável dependente;

X = Variável independente ou explicativa;

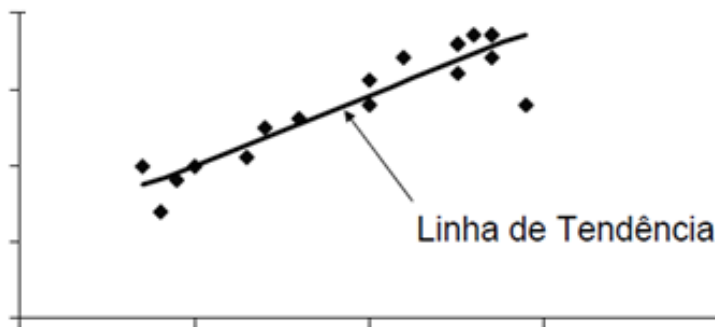
a = Coeficiente linear ou intercepto da reta;

b = Coeficiente angular ou declividade da reta;

$\mathcal{E}$  = Erro

Ao se analisar o Gráfico 8 representativo do modelo de Regressão Linear Simples, verifica-se que nem todos os pontos tocam a reta. Essa diferença é exatamente o Erro ( $\mathcal{E}$ ), que pode ter sido ocasionado por uma série de motivos, como um erro de leitura dos dados, por exemplo. Mas supõe-se que em média esses erros tendem a se anular, ou seja:

$$E(\varepsilon_i) = 0$$



**Gráfico 8: Diagrama de Dispersão**

E encontra-se diante de um modelo de Regressão Linear Múltipla nas situações em que mais de uma variável independente ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) é necessária para prever o valor da variável dependente (Y), a equação matemática para esse caso é dada abaixo:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \varepsilon, \text{ onde: } b_1 \text{ e } b_2 \neq 0$$

Cujos parâmetros são:

$Y$  = valor estimado de  $y$

$X_1, X_2$  = variáveis explicativas

$a$  = estimativa do intercepto

$b_1$  = estimativa de declividade relativa à  $X_1$  (coeficiente angular)

$b_2$  = estimativa de declividade relativa à  $X_2$  (coeficiente angular)

$\varepsilon$  = Resíduo (Erro)

Segundo Cury (2010) a qualidade da regressão realizada pode ser verificada pelo coeficiente de determinação ( $r^2$ ), que é uma medida estatística que define a porcentagem de  $Y$  (variável dependente) que pode ser identificada pela equação de regressão linear. A partir de  $r^2$  é possível avaliar se os valores de  $X$  permitem, ou não, proceder a uma boa estimativa de  $Y$ .

O valor de  $r^2$  varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, melhor se revela o ajustamento da reta de regressão aos valores. O coeficiente de determinação  $r^2$ , também chamado de coeficiente de explicação, pode ser calculado a partir do coeficiente de correlação linear ( $r_{x,y}$ ). A fórmula matemática é a seguinte:

$$r^2 = (r_{x,y})^2$$

ou

$$r^2 = \text{variação explicada} / \text{variação total}$$

Um modelo, seja de regressão ou qualquer outro, é apenas uma tentativa de descrição da realidade. Para um modelo em particular, é lógico perguntar se esse modelo representa bem ou mal a realidade que o inspirou. No caso da regressão, depois de estimados os parâmetros do modelo, pode-se perguntar quão bem a relação obtida,  $Y = a + bX + \varepsilon$ , se encaixa nos dados de onde originou. De acordo com Souza (2009) para a regressão linear simples, há dois indicadores da qualidade do ajuste:

- Teste de significância da regressão
- Coeficiente de determinação ( $r^2$ )

O Teste de significância da regressão avalia a plausibilidade de haver, de fato, uma relação linear entre X e Y.

$$H_0: b = 0 \quad \text{vs.} \quad H_1: b \neq 0$$

Não rejeitar  $H_0$  significa que é plausível que b seja nulo, ou seja, que não haja relação linear entre X e Y:

- Y é independente de X, ou
- A relação entre X e Y, a existir, não é linear, i.e.  $Y \neq a + bX + \varepsilon$

Rejeitar  $H_0$  significa que X tem um papel na explicação de Y:

- A relação entre X e Y é mesmo linear, ou
- O efeito linear existe, podendo eventualmente o ajuste ser melhorado adicionando termos não lineares

A Análise de Variância (ANOVA) segundo Garlipp (2010) é uma extensão do Teste t e permite verificar qual o efeito de uma variável independente de natureza qualitativa (fator–nominal ou ordinal), numa variável dependente de natureza quantitativa. A comparação entre observações de mais de dois grupos pode ser obtida através de sucessivas comparações dos grupos com o emprego do teste t independente, mas este procedimento aumenta muito a possibilidade de ocorrência do Erro Tipo II<sup>5</sup>.

O Teste F serve para estimar as diferenças entre os dois componentes da variabilidade. Trata-se de um “superteste t” que permite a comparação de mais de duas médias simultaneamente. É a razão da variação entre os grupos e a variação dentro dos grupos

$$F = \frac{\text{variância entre os grupos} / (K-1)}{\text{variância dentro dos grupos} / (N-K)}$$

Onde:

- Variação entre os grupos: diferença entre a média de um grupo em relação à média global (também chamado de efeito de cada grupo).

---

<sup>5</sup> Erro tipo I: rejeição de  $H_0$  quando é verdadeira; Erro tipo II: se aceita  $H_0$  quando esta é falsa.

- Variação dentro dos grupos: diferença entre cada indivíduo em relação à média das observações do grupo ao qual pertence (também chamado de erro de amostragem).
- $(K - 1)$  = número de grupos - 1
- $(N - K)$  = número de observações - número de grupos

Quando:

- F próximo de 1: as duas estimativas da variância são semelhantes e aceita-se  $H_0$
- F muito maior que 1: existe alguma força atribuível para as diferenças dos grupos e rejeita-se  $H_0$
- $F \text{ calculado} \leq F \text{ tabelado} = H_0 \text{ verdadeira}$
- $F \text{ calculado} > F \text{ tabelado} = H_0 \text{ recusada}$

### **6.3 – HIPÓTESE A SER COMPROVADA**

A hipótese que se deseja comprovar ao final dessa pesquisa é se há uma relação de causa e efeito entre as variáveis passageiros da estação Nova América/Del Castilho e empreendimentos comerciais (lojas e salas comerciais) do Shopping Nova América, ou seja, deseja-se saber se o fluxo de passageiros da estação Nova América/Del Castilho depende do número de empreendimentos comerciais (lojas e salas comerciais) do Shopping Nova América.

Para iniciar a análise, foi levantada junto ao Metrô Rio a quantidade de passageiros por dia útil da estação Nova América/Del Castilho a partir do ano de 1995. O mesmo levantamento foi realizado junto ao shopping quanto à evolução do número de lojas e salas comerciais a partir do mesmo ano. Os dados seguem na Tabela 7 abaixo:

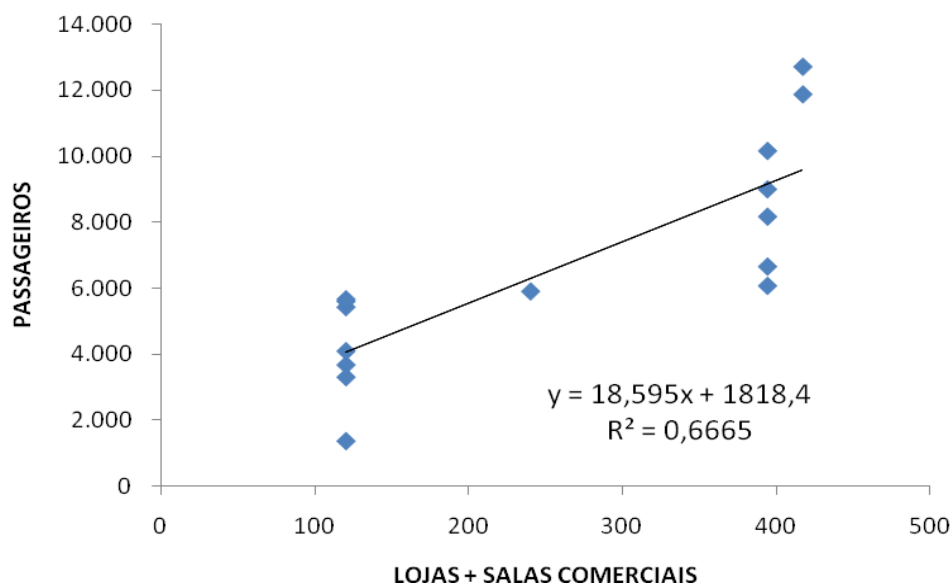
**Tabela 7: Evolução do número de passageiros por dia útil da estação Nova América/Del Castilho e do número de lojas e salas comerciais do Shopping Nova América no período de 1995 à 2009**

<b>Ano</b>	<b>Quantidade de Lojas</b>	<b>Quantidade de Salas</b>	<b>Quantidade de Lojas + Salas</b>	<b>Quantidade de Passageiros</b>
1995	120	0	120	1.347
1996	120	0	120	3.659
1997	120	0	120	3.290
1998	120	0	120	4.076
1999	120	0	120	5.414
2000	120	0	120	5.650
2001	120	0	120	5.589
2002	240	0	240	5.891
2003	240	154	394	6.060
2004	240	154	394	6.646
2005	240	154	394	8.158
2006	240	154	394	8.989
2007	240	154	394	10.153
2008	263	154	417	11.870
2009	263	154	417	12.709

Para analisar a relação entre as duas variáveis, foi construído o gráfico de dispersão da quantidade de passageiros da estação Nova América/Del Castilho em função do número empreendimentos comerciais do shopping Nova América ao longo dos anos.

Com o objetivo de ajustar uma reta a partir dos valores das amostras retiradas da população e considerando que o número de empreendimentos comerciais do shopping Nova América é a variável independente  $x$ , e a quantidade de passageiros da estação Nova América/Del Castilho, a variável dependente  $y$ , obtém-se a equação com o comando “Linha de Tendência” do Microsoft Excel e torna-se possível representar o comportamento do fluxo de passageiros da estação em função do investimento em empreendimentos comerciais com um modelo linear e realizar projeções.





**Gráfico 9: Gráfico de Dispersão e Equação da Reta considerando o número de empreendimentos comerciais do shopping Nova América e a quantidade de passageiros da estação Nova América/Del Castilho**

No entanto algumas indagações como: será que a equação do exemplo foi bem estimada, ou ainda, será que ela representa bem a relação entre as variáveis, devem ser respondidas. Uma maneira de avaliar é através do comando “Análise de Dados” do Microsoft Excel, o qual permite-se obter o coeficiente de determinação,  $r^2$ , que explica percentualmente a relação entre as variáveis do problema; o coeficiente de correlação que indica a maneira como duas variáveis se movem em conjunto, além da possibilidade de se aplicar o teste estatístico ANOVA (teste de variância).

O Resumo dos Resultados obtidos pode ser visto nos Anexos I e II.

O coeficiente de determinação  $r^2$  encontrado foi 0,666513882, isso significa que 67% das variações de quantidades de passageiros da estação Nova América/Del Castilho podem ser explicadas pela quantidade de empreendimentos comerciais, ficando 33% sem explicação.

O valor de F encontrado foi 25,98213234, precisa-se no entanto testar a hipótese nula, onde será adotado um nível de significância ( $\alpha$ ) de 5%. Com esse valor e os números de graus de liberdade, encontra-se através da função do Microsoft Excel “INV F” o valor crítico de 4,747225336.

Como o F calculado é maior que o F crítico então se rejeita a hipótese  $H_0$ , e conseqüentemente o modelo de regressão é válido.

O nível de significância (ou valor-P) é a probabilidade de se obter resultados fora da região de possibilidades de conclusão. Como o valor-P encontrado 0,000204722 é pequeno ( $<0,50$ ), a correlação é significativa e as duas variáveis são linearmente dependentes ou relacionadas e vice-versa.

No entanto, visualmente no gráfico de dispersão, os dados não se apresentaram homogêneos e concentrados em torno da reta, levantando suspeitas quanto ao atendimento de um dos postulados do modelo de regressão, em que o termo de erro não é constante, existindo correlação entre ele e a variável explicativa, violando a hipótese fundamental de homocedasticidade.

$$E(\epsilon_i^2) \neq \sigma^2 \quad \text{e} \quad E(X_{ji} \cdot \epsilon_i) \neq 0$$

Segundo Ratton Neto, (2008) quando isso acontece, as estimações dos desvios padrão, apesar de não serem viesadas, deixam de ser eficazes, isto é, pode existir, na classe de estimadores um estimador de variância menor, afetando os intervalos de confiança e, em conseqüência, o nível de significância e o poder dos testes do modelo.

Com o intuito de dirimir tais suspeitas de heterocedasticidade, foi realizado então no Microsoft Excel o Teste de Pesaran-Pesaran que se baseia na regressão dos quadrados dos resíduos ( $\epsilon$ ) com os quadrados dos valores estimados da variável dependente  $Y$ , onde pode-se chegar a conclusão que a variância não varia em função de  $x$  e que não há viés.

Conclui-se então a partir do diagrama de dispersão que à medida que aumenta o número de empreendimentos comerciais (lojas e salas comerciais) no Shopping Nova América,

em amostra de 15 anos, aumenta o número de passageiros na estação Nova América/Del Castilho. Ao se medir a associação dessa hipótese, o intercepto “a” obteve-se o valor 1818,412837 e o coeficiente de regressão “b” produziu 18,59510862. Caso se desejasse utilizar a regressão para fins de previsão, a equação a ser utilizada seria:

$$Y = a + bX$$

$$Y = 1818 + 19 X$$

## **7 – CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES**

Conforme mostrado ao longo do capítulo 2, o poder público, representado pelo Estado, não levou em consideração durante a construção do metrô do Rio de Janeiro a implantação de empreendimentos comerciais e de lazer ao longo de sua linha.

Os proprietários do Shopping Nova América, no entanto, ao cogitar a implantação do shopping na região norte da cidade no bairro de Del Castilho, estudou o mercado, analisou o retorno que a construção de uma via rodoviária expressa como a Linha Amarela angaria para o seu negócio.

Naquela época, o fato de uma estação de Metrô desembocar praticamente dentro do shopping praticamente não influenciou na decisão de implantação do mesmo na região, pois o metrô passava por um período difícil, em que o serviço prestado não atendia aos anseios da população.

Contudo, em 1998, a empresa responsável por operar e manter os ativos do metrô estabeleceu diferentes diretrizes estratégicas e uma nova fase foi instalada. A administradora do shopping, atenta às mudanças, e mantendo sua visão de negócio, realizou pesquisas de opinião junto aos seus clientes e comprovou que a parceria com o Metrô Rio estava gerando bons frutos, foi quando decidiu agregar, por exemplo, o nome do shopping ao nome da estação do metrô, passando de estação Del Castilho para estação Nova América/Del Castilho.

A parceria entre ambos estava firmada, investimentos cruzados estavam sendo realizados, sempre baseados na experiência de ambos os gestores e em pesquisas que corroboravam para o sucesso. A pesquisa carecia, entretanto, de uma comprovação estatística que confirmasse tal pressuposto, um modelo econométrico então foi criado.

A partir de dados da quantidade de passageiros por dia útil da estação Nova América/Del Castilho fornecidos pelo Metrô Rio e da quantidade de lojas e salas comerciais existentes fornecidos pelo Shopping Nova América ao longo dos anos de 1995 à 2009, foi possível estabelecer uma equação que representasse o comportamento

do fluxo de passageiros da estação em função do investimento em empreendimentos comerciais.

A partir da regressão linear simples encontrou-se que 67% das variações de quantidades de passageiros da estação Nova América/Del Castilho podem ser explicadas pela quantidade de empreendimentos comerciais e que o grau de relacionamento entre as duas variáveis é de 82%.

Logo, a hipótese que se desejava comprovar com a presente pesquisa foi conseguida, ou seja, quando a quantidade de empreendimentos comerciais, lojas mais salas comerciais do shopping, aumenta, a quantidade de passageiros da estação Nova América/Del Castilho também aumentará.

Quanto à influência da variação da quantidade de empreendimentos comerciais na variação da quantidade de passageiros da estação Nova América/Del Castilho se conclui que para cada variação de uma unidade na quantidade de empreendimentos comerciais a quantidade de passageiros na estação cresce dezenove.

É importante deixar claro que, analogamente aos termos estatísticos, o projeto aqui apresentado é uma pequena amostra de uma imensa população, no entanto comprovou-se que a amostra nesse caso é representativa. Recomenda-se então à outros pesquisadores o avanço da pesquisa em Transporte-Empreendimento, a comprovação da representatividade de outras amostras, de outros casos reais já, ou ainda a ser implantados.

Como sugestão de aprofundamento da pesquisa de Transporte-Empreendimento, sugere-se o estudo das transformações na morfologia urbana não só da região, mas de outras áreas da região metropolitana do Rio de Janeiro, enfocando a questão imobiliária, as especulações e alterações de tipo de empreendimentos (habitacionais, comerciais, lazer, etc.) ocorridos nas áreas lindeiras às grandes infra estruturas de transporte.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Maurício de A. (1987) **Evolução Urbana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, IPLAN/ZAHAR.

ADEMI - Associação de Dirigentes de Empresas do Mercado Imobiliário (2010) **Relatórios da Pesquisa ADEMI do Mercado Imobiliário**. Disponível em: [www.ademi.org.br](http://www.ademi.org.br)

ALMIRANTE, Marcelo (2007) **Memória do Transporte Público**. Disponível em: [www.rota.notlong.com](http://www.rota.notlong.com)

ANCAR IVANHOE (2010) **Foto ilustrativa do Shopping Conjunto Nacional – Brasília, em 1977 e hoje**. Disponível em: <http://www.ancarivanhoe.com.br/>

ANDRADE, Caroline Pongitori Soares de e SOARES, Beatriz Ribeiro (2006) **Shopping center e seus impactos na circulação urbana: o caso do center shopping, Uberlândia (MG)**. Em: Caminhos de Geografia - Revista on line. Disponível em: <http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html/>

ARAGÃO J. (2000) **Financiando infra-estrutura de transporte urbano: em busca de novas trilhas**. In: Santos E.M, Aragão J.: *Transporte em Tempos de Reforma*. Ensaios sobre a Problemática. Brasília: LGE.

ARAGÃO, Joaquim José Guilherme et al (2007) **Transporte-Empreendimento: um modelo de parcerias sociais para as cidades brasileiras**. Ed. Universitária da UFPE.

ARAGÃO, Joaquim José Guilherme (2008) **Fundamentos para uma Engenharia Territorial**. Textos para Discussão do Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes – Ceftru da Universidade de Brasília (UnB).

BARAT, Josef (1975) **Estrutura metropolitana e sistema de transportes: estudo de caso no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, IPEA/INPES.

BRASIL (1999). Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988: atualizada até a Emenda Constitucional nº 23, de 1999 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão de nº 1 a 6, de 1994. 12ª Ed. Brasília: Câmara Federal.

\_\_\_\_\_ (2004). Lei 11.079 – **Lei das Parcerias Público-Privadas**, 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Diário Oficial da União. Brasília 31 de dezembro de 2004.

CURY, Marcus Vinicius Quintella (2010) **Estatística**. FGV Management – Cursos de Educação Continuada. Disponível em:

<http://www.scribd.com/doc/3274884/ESTATISTICA-APLICADA-AS-FINANCAS>

DETRAN-RJ (2010) **Estatísticas de Veículos**. Consultoria de Informática – Renavam Dados atualizados até março de 2010. Disponível em:

<http://www.detran.rj.gov.br/estatisticas.veiculos/05.asp>

DUARTE, Ronaldo Goulart (2003) **Centralidade, acessibilidade e o processo de reconfiguração do sistema de transporte na metrópole carioca dos anos de 1960**, Revista Território - Rio de Janeiro - Ano VII - no 11, 12 e 13.

Entrevista com Carlos Martins, Superintendente do Shopping Nova América, em 08 de abril de 2009.

Entrevista com Elizabeth Oliva, Gerente da área de Novos Negócios do Metrô Rio, em 05 de outubro de 2009.

Entrevista com Celso Ferreira Ramos Neto, funcionário da área comercial desde a implantação da mesma no Metrô Rio, em 05 de outubro de 2009.

FLORES, Milena Mara Naranjo (2002) **Modelos integrados de uso do solo, transporte e desenvolvimento econômico: Um estudo teórico visando a aplicação a projetos de transporte empreendimento**. Dissertação de Mestrado em Transportes pela Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil.

GARLIPP, Daniel Carlos (2010) **Estatística Básica: ANOVA e equivalente não paramétrico** - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.pucrs.br/feffd/pos/desportos/disciplinas/metodologia/estatisticabasicaanova.pdf>

GAWRYSZEWSKY, Alberto (1995) **Transportes coletivos na cidade do Rio de Janeiro (DF) – 1945/50**. In. Anais do VII Encontro Regional da ANPUH.

GOOGLE MAPS (2009) **Imagem via satélite**. Disponível em: <http://maps.google.com.br/>

GUJARATI, D. N. (2000) **Econometria Básica**. São Paulo: MAKRON Books.

MAIA, M. L. A. e LIMA NETO O. C. C. (2006) **Políticas urbanas e o financiamento dos transportes: um olhar sobre Transporte-Empreendimento e Operações Urbanas Consorciadas**. 2º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento, Urbano, Regional, Integrado, Sustentável.

MEIRA, Paulo Ricardo dos Santos (1998) **Shopping Centers de Porto Alegre: Um estudo de serviço ao cliente final**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.

METRÔ RIO (2010) **Mapa Esquemático das estações**. Disponível em: [www.metrorio.com.br](http://www.metrorio.com.br)



NORTE SHOPPING MAGAZINE (2007) **Rio de Janeiro sem fronteiras: A Zona Norte é uma sensação.** Disponível em:

[http://ademi.webtexto.com.br/article.php3?id\\_article=22882](http://ademi.webtexto.com.br/article.php3?id_article=22882)

NOVA AMÉRICA (2010) **Foto ilustrativa de um folheto publicitário do Shopping Nova América.** Disponível em: <http://www.novaamerica.com.br/>

OLIVEIRA, Fabrício Leal de (2000). **Vazios Urbanos no Rio de Janeiro.** Vazios Urbanos e o Planejamento das Cidades, Caderno Nº 2 - Ano 2000. Secretaria Municipal de Urbanismo. Disponível em:

[http://www2.rio.rj.gov.br/iplan/web/smu/mostra\\_caderno.cfm?CodMateria=32&AnoCaderno=2000&NumCaderno=2](http://www2.rio.rj.gov.br/iplan/web/smu/mostra_caderno.cfm?CodMateria=32&AnoCaderno=2000&NumCaderno=2)

ORRICO FILHO, Rômulo Dante *et al.* (1998) **Articulação transporte & empreendimento: um possível modelo de financiamento de infra-estruturas de transporte urbano.** In: *Anais do XII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, v.1, pp.678-692, Fortaleza.

PETROLA, Yoakim e MONETTI, Eliane (2004) **A importância na escolha do local de implantação para um Shopping Center.** X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído / I Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável. São Paulo.

PIMENTA, Ricardo Medeiros (2004) **Retalhos de Memórias: relatos de trabalhadores têxteis Cariocas.** XI Encontro Regional de História da Associação Nacional de História – Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.rj.anpuh.org/>

SANTOS, Enilson e ARAGÃO, Joaquim (2004) **Transporte em tempos de reforma. Estudos sobre o transporte urbano**, 2.ed., revista – Natal/RN: EDUFRN – Editora da UFRN.

SOUZA, N (2009) **Regressão linear simples, Regressão linear múltipla, Teste aos parâmetros de regressão e Regressão não linear.** Escola Superior Agrária de Coimbra (ESAC). Disponível em: [http://www.esac.pt/nsousa/6\\_regressao.pdf](http://www.esac.pt/nsousa/6_regressao.pdf)

VEJA RIO (2009) **Rio, 444 anos: Desde sempre maravilhosa. Uma seleção de fotos inéditas ou raras do passado da cidade que aniversaria.** Revista Veja Rio. Editora Abril, 4 de março de 2009.

VIEIRA, Ana Lúcia (2008) **Vivências e Sobrevivência de Operárias e Operários da Companhia Nova América no Âmbito das Assimetrias de Gênero e Classe Social na Era Vargas (1930 –1954).** XIII Encontro Regional de História da Associação Nacional de História – Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.rj.anpuh.org/>

VOX POPULI (2007) **Hábito de consumo dos usuários do Metrô do Rio de Janeiro.** Pesquisa Quantitativa realizada pelo VOX POPULI.  
Disponível em: <http://www.metroriomidia.com.br/>

VOX POPULI (2009) **Hábito de consumo dos usuários do Metrô do Rio de Janeiro.** Pesquisa Quantitativa realizada pelo VOX POPULI.  
Disponível em: <http://www.metroriomidia.com.br/>

## ANEXO I: RESUMO DOS RESULTADOS A PARTIR DO MICROSOFT EXCEL

### RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estadística de regressão</i>	
R múltiplo	0,816387233
R-Quadrado	0,666488114
R-quadrado ajustado	0,640833354
Erro padrão	1918,928692
Observações	15

### ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	1	95662586,39	95662586,39	25,97912058	0,000204828
Resíduo	13	47869735,21	3682287,324		
Total	14	143532321,6			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	1818,524049	1066,704018	1,704806599	0,111996168	-485,949872	4122,99797	-485,949872	4122,99797
Variável X 1	18,59504101	3,648252742	5,096971706	0,000204828	10,71347015	26,47661187	10,71347015	26,47661187

### RESULTADOS DE RESIDUOS

<i>Observação</i>	<i>Y previsto</i>	<i>Resíduos</i>
1	4049,92897	-2702,92897
2	4049,92897	-390,9289696
3	4049,92897	-759,9289696
4	4049,92897	26,07103039
5	4049,92897	1364,07103
6	4049,92897	1600,07103
7	4049,92897	1539,07103
8	6281,33389	-390,3338903
9	9144,970205	-3084,970205
10	9144,970205	-2498,970205
11	9144,970205	-986,9702052
12	9144,970205	-155,9702052
13	9144,970205	1008,029795
14	9572,656148	2297,343852
15	9572,656148	3136,343852

## ANEXO II: RESUMO DOS RESULTADOS DO TESTE DE PESARAN-PESARAN A PARTIR DO MICROSOFT EXCEL

### RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,39446593
R-Quadrado	0,15560337
R-quadrado ajustado	0,090649783
Erro padrão	3350071,568
Observações	15

### ANOVA

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	1	2,68859E+13	2,68859E+13	2,395608582	0,145668341
Resíduo	13	1,45899E+14	1,1223E+13		
Total	14	1,72785E+14			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Interseção	638755,0982	1862255,13	0,343000853	0,73708089	-3384402,507	4661912,704	-3384402,507	4661912,704
Variável X 1	9857,983712	6369,130774	1,547775366	0,145668341	-3901,686754	23617,65418	-3901,686754	23617,65418