



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Escola Politécnica  
Programa de Engenharia Urbana

Waldir de Mendonça Pinto

TRANSPORTE HIDROVIÁRIO – Uma contribuição para a  
melhoria do acesso e da mobilidade na Cidade Universitária da  
UFRJ

Rio de Janeiro  
2011



UFRJ

Waldir de Mendonça Pinto

TRANSPORTE HIDROVIÁRIO – Uma contribuição para a melhoria do acesso e da mobilidade na Cidade Universitária da UFRJ

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientador: Prof. Fernando Rodrigues Lima

Rio de Janeiro

2011



UFRJ

TRANSPORTE HIDROVIÁRIO – Uma contribuição para a melhoria do acesso e da mobilidade na Cidade Universitária da UFRJ

Nome do Autor: Waldir de Mendonça Pinto

Orientador: Prof.Fernando Rodrigues Lima

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do Título de Mestre em Engenharia Urbana.

Aprovada pela Banca:

Presidente, Prof. Fernando Rodrigues Lima, D.Sc, UFRJ

Prof<sup>a</sup>.Elaine Garrido Vazquez, D.Sc, UFRJ

Profa. Rosane Martins Alves, D.Sc. UFRJ

Prof. Frédéric Jean Marie Monié. D.Sc. UFRJ

Rio de Janeiro  
2011

Pinto, Waldir de Mendonça

Transporte Hidroviário – Uma Contribuição para a Melhoria do Acesso e da Mobilidade na Cidade Universitária da UFRJ / Waldir de Mendonça Pinto. – 2011.  
94 f.: il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Engenharia Urbana, Rio de Janeiro, 2011.

Orientador: Fernando Rodrigues Lima.

1.Mobilidade Urbana. 2.Centros de Ensino. 3. Hidrovias. I. Lima, Fernando Rodrigues Lima. II Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola Politécnica. III. Transporte Hidroviário – Uma Contribuição para a Melhoria do Acesso e da Mobilidade na Cidade Universitária da UFRJ.



“O direito de ir e vir refletido no espelho d’água da Baía de Guanabara”



## DEDICATÓRIA ESPECIAL

Dedico esta dissertação a minha querida companheira Cláudia, pela sua perseverança, entusiasmo e profissionalismo, quando nos momentos difíceis que passei nesse período sempre me orientou no caminho a seguir, obrigado.



## AGRADECIMENTOS

À minha família, ao apoio da minha querida esposa Cláudia que nos momentos difíceis que passei debruçado sobre a pesquisa norteou minhas idéias.

Ao colega arquiteto Ivan do Carmo que no começo dessa jornada, onde em meio a várias conversas, surgiu o tema desta pesquisa.

Aos meus colegas de turma com os quais dividi inseguranças, alegrias e companheirismo.

Ao pessoal da secretaria do PEU, Valéria e Simone pelo auxílio nas inscrições “*on line*”, sempre muito difíceis, nunca eram “*enviadas*”.

Ao Prof. Pablo Benetti, gestor do Plano Diretor da UFRJ 2020, que pelo seu entusiasmo me incentivou a continuar na linha do transporte hidroviário, antevendo a possibilidade de melhoria no acesso e na mobilidade de nossa Universidade.

Aos Profs. Walter Suemitsu e Hilton Magalhães, “*chefes*” que muito me incentivaram e apoiaram nessa jornada.

Ao jovem estudante de Engenharia Bruno Lery que auxiliou na escolha do instrumento de pesquisa ao usuário *Google Docs*.

## RESUMO

PINTO, Waldir de Mendonça. **Transporte Hidroviário** – Uma Contribuição para a melhoria do Acesso e na mobilidade da Cidade Universitária da UFRJ, Rio de Janeiro, 2011. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.

Este trabalho tem como objetivo estudar e propor alternativas ao acesso e a mobilidade na Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, que por sua localização insular tem seus acessos rodoviários por meio de pontes que sofrem sérios represamentos e consequentes congestionamentos nos horários de pico. Parte-se de revisão bibliográfica sobre o transporte urbano coletivo no Brasil. Problematizamos o tema tendo como base pesquisa de opinião dos principais usuários: professores, alunos de graduação e de pós-graduação e funcionários técnico-administrativos das unidades acadêmicas localizadas no campus, analisando suas necessidades, expectativas e sugestões para a melhoria da mobilidade no campus. Foram obtidas pelo sistema *Google Docs* um total de um mil quinhentos e trinta e nove de respostas válidas aos questionários enviados e respondidos por e-mail. Além disso, foram consultados os documentos do Plano Diretor da UFRJ (PDCIDUNI 2020,2009) e realizadas entrevistas com especialistas responsáveis pela mobilidade no campus. A manifestada insatisfação pela grande maioria dos usuários (70,3 %) com a conseqüente redução da qualidade de vida no Campus leva-nos a pensar no estímulo a formas mais sustentáveis de locomoção como pó exemplo o transporte público integrado. A pesquisa apontou a necessidade de um novo modelo de acesso ao campus da UFRJ, principalmente com vistas à expansão das Unidades Acadêmicas. Como resultado dessa pesquisa é apresentado a possibilidade de implantação de um novo modelo de transporte coletivo para a Ilha da Cidade Universitária da UFRJ: o hidroviário. O estudo indicou ainda a carência de trabalhos sobre o tema.

Palavras-chave : Mobilidade urbana – Centros de Ensino – Hidrovias.

## ABSTRACT

PINTO, Waldir de Mendonça. **Transporte Hidroviário** – Uma Contribuição para a melhoria do Acesso e na mobilidade da Cidade Universitária da UFRJ. Rio de Janeiro, 2011. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

The objective of this project is to study and propose alternative means of access and mobility of the Federal University of Rio de Janeiro – UFRJ which, because of its insular location has highway access via bridges that suffer serious retentions and consequent traffic jams during peak hours of greater vehicle circulation. We began with a bibliographical review about collective urban transportation in Brazil. As the basis for the project, we confronted the theme by studying the opinions of the main users: professors, under-grad and post-grad students and technical-administrative employees of the academic units located on the campus, analyzing their needs, expectations and suggestions for improvement. Using the Google Docs system, we obtained a total of one-thousand, five-hundred and thirty-nine valid responses to the questionnaires, sent and responded by e-mail. Additionally, we sought to consult the Master Plan at UFRJ (PDCIDUNI 2020, 2009) and interview the specialists responsible for on-campus mobility. With a large number of users (70.3%) manifesting dissatisfaction with the decrease of quality of life on Campus, we were led to think of stimulating more sustainable forms of locomotion, such as integrated public transportation. The study pointed out the need for a new model of access to the UFRJ Campus, especially in light of the expansions of the Academic Units. As a result of this study we present the possibility of implanting a new model of collective transport for the island of Cidade Universitária at the UFRJ: the waterway. The study further indicated a lack of studies on this theme.

Kew-words: Urban Mobility – Learning Centers – Waterways.

## Sumário:

<b>CAPÍTULO 1– Apresentação da pesquisa</b>	<b>11</b>
1.1 - Introdução	11
1.2 - Objetivo	13
1.3 - Justificativa e Metodologia	14
1.4 - Estrutura da Pesquisa	16
<b>CAPÍTULO 2 – O Estado da Arte no Transporte Público Urbano de Pessoas</b>	<b>17</b>
2.1 – A cidade e os conflitos de interesse na oferta de serviços de transporte público urbano de pessoas	17
2.2 - O Transporte Público Brasileiro	18
2.3 - O Transporte Público em Centros de Ensino	21
2.4 - O Transporte público na Cidade Universitária da UFRJ	22
<b>CAPÍTULO 3 - Contextualização da Cidade Universitária da UFRJ</b>	<b>28</b>
3.1 - Dados históricos e urbanísticos das localizações estudadas para a sua implantação	28
3.2 - Localização e Dimensões da Cidade Universitária da UFRJ	36
3.3 - O atual uso do solo e seus usuários	39
<b>CAPÍTULO 4 - A Cidade Universitária da UFRJ como um pólo gerador de viagens (PGVs)</b>	<b>42</b>
4.1 - Definições de Pólo Geradores de Viagens (PGVs)	42
4.2 - Gerenciamento da mobilidade	44
4.2.1 - O gerenciamento da mobilidade no Brasil	45
4.2.2 - O gerenciamento da mobilidade e os PGVs	47
4.3 - Síntese do capítulo	49
<b>CAPÍTULO 5 – O Transporte Hidroviário no Mundo e no Brasil</b>	<b>51</b>
5.1 – Introdução	51
5.2 - Conceitos básicos	52
5.3 - Características do sistema de transporte hidroviário urbano	54
5.4 - O cenário no mundo	57
5.5 - O cenário no Brasil	62
5.6 - O cenário na Cidade do Rio de Janeiro	68
5.6.1 - Histórico	68
5.7 - Formas de financiamento do sistema de transportes públicos no Brasil	70
5.8 - Síntese do capítulo	71

<b>CAPÍTULO 6 - Estudo de Caso – A visão do usuário, via análise dos questionários</b>	<b>72</b>
6.1 Introdução	72
6.2- Metodologia utilizada para a aplicação dos questionários	72
6.3- Características dos usuários	73
6.4- Centro Acadêmico ao qual pertence o usuário	74
6.5- Frequência com que acessa o campus	75
6.6- Distribuição dos usuários por sexo	75
6.7- Horário de entrada e saída do campus	76
6.8- Distribuição do modal de transporte de acesso ao campus	77
6.9- Opinião do usuário ao atual acesso ao campus	78
6.10- Se usuário possui automóvel	78
6.11- Visão do usuário com relação à utilização do transporte aquaviário no acesso/saída do campus	79
6.12- Síntese do capítulo	79

<b>CAPÍTULO 7 – Considerações e proposições de implantação do modal hidroviário na Cidade Universitária da UFRJ</b>	<b>81</b>
7.1 - Considerações sobre o modal hidroviário	81
7.2 - Proposição de um modelo de estação hidroviária na UFRJ	83

<b>CAPÍTULO 8 - Conclusões e Recomendações da Pesquisa</b>	<b>88</b>
--	-----------

<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>90</b>
-----------------------------------	-----------

## **APÊNDICES**

**A** – Modelo do questionário utilizado na pesquisa

**B** – Cópia das respostas dos usuários aos questionários da pesquisa

**C** – Sugestões de implantação do modal hidroviário na UFRJ, em um modelo de estudo preliminar.



## **CAPÍTULO 1- Apresentação da pesquisa**

### 1.1. Introdução

O desenvolvimento urbano gerou uma série de benefícios às pessoas tais como inovações tecnológicas, maiores possibilidades culturais, educacionais e maiores alternativas de trabalho, mas trouxe também problemas originados por não se enxergar a cidade como um sistema integrado, que necessita ser planejado. A maioria das cidades cresceu desordenadamente. Dessa maneira os centros urbanos foram se desenvolvendo sem infraestrutura apropriada para receber um crescente volume de tráfego (RIBEIRO et al, 2001).

A realidade hoje vivida por usuários dos sistemas de transporte aponta para algumas questões importantes de serem discutidas, tais como: o crescimento da população em grandes centros urbanos e os adensamentos em áreas metropolitanas que agravam os problemas de congestionamentos das vias, principalmente em horários de pico e em áreas de grande concentração urbana.

O rápido crescimento da frota veicular, caracterizada principalmente pelo aumento do uso do transporte individual e a ampliação na demanda por serviços de transporte público, com o incremento do transporte informal, demonstram que, nas grandes cidades brasileiras têm-se mantido a hegemonia do modelo de transporte urbano sobre rodas. Em 2009, registrou-se 3.984.462 veículos no Estado do Rio de Janeiro, o que representou um crescimento de 34% da frota de veículos pesados e leves, nos últimos oito anos (IBGE, 2009 e DNT, 2009).

Segundo a Confederação Nacional de Transportes (2002), o transporte público de passageiros é o meio de transporte mais utilizado no Brasil e movimenta os maiores contingentes populacionais, em virtude da regularidade dos serviços ofertados, do valor das tarifas e pela acessibilidade oferecida. A participação do transporte rodoviário por ônibus continua sendo o predominante, em detrimento de outros sistemas como o sobre trilhos e o aquaviário.

Nesta pesquisa, verifica-se que a restrição das possibilidades da ampliação de serviços coletivos públicos de qualidade ofertados à maioria da população, precisam ser revistos.

Historicamente, dentre os problemas vividos no Campus da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), destaca-se a especificidade de acesso, em virtude de sua geografia insular, com acesso restrito a pontes. Soma-se a precariedade na oferta de transportes públicos, como também a dificuldade de escoamento do tráfego por se tratar de área que conecta a Ilha do Governador a outras partes da cidade, interseção da Linha Vermelha e acesso da Linha Amarela, assim como, se conecta a Avenida Brasil um volume alto de veículos comprometendo a mobilidade não só dos usuários do Campus, mas interferindo na fluidez de partes importantes e estratégicas da cidade, como ao centro do Rio e ao Aeroporto Internacional do Galeão.

Propostas do Plano Diretor da UFRJ/2020 no plano de Desenvolvimento da Cidade Universitária informam que:

*A acessibilidade e mobilidade são objetivos centrais de uma política de transportes, baseado na prioridade ao transporte ativo e ao transporte público coletivo, assim como na responsabilidade ambiental. O acesso à Cidade Universitária deverá privilegiar o transporte sobre trilhos e o hidroviário. O acesso por transporte público deverá ser complementado por linhas hidroviárias. Esta linha de integração oferecerá também uma opção complementar àqueles que buscam nossa Universidade do outro lado da Baía de Guanabara. (PDCIDUNI, 2009, p.22).*

Como contribuição dessa dissertação procurou-se debater as questões da crescente demanda por transportes na Cidade Universitária da UFRJ e, quem sabe, com a implantação das recomendações geradas, proporcionarem a melhoria na qualidade do acesso e da mobilidade urbana, priorizando o estímulo a formas mais sustentáveis de locomoção como o transporte público urbano. Dentro desse contexto a possibilidade de oferta do modal aquaviário é sugerida, sendo o ponto de partida da pesquisa.

## 1.2 - Objetivo:

O objetivo dessa pesquisa é coletar informações necessárias para investigar a suposta insatisfação dos usuários<sup>1</sup> no acesso e na mobilidade no campus, seja por transporte coletivo ou individual. Entende-se que esta interfere diretamente sobre a imagem da Instituição e dificulta o relacionamento entre a Universidade e a Cidade do Rio de Janeiro. A pesquisa investigará por meio da coleta de dados de seus usuários as informações necessárias que justifiquem a possível aplicabilidade de um novo modal de transporte coletivo a Cidade Universitária da UFRJ, o hidroviário. Visando contribuir na melhoria do acesso ao campus, amenizando a deficiência na mobilidade interna e seus reflexos nas vias expressas e em seu entorno.

---

<sup>1</sup> O acesso a essas reclamações se deu através das informações obtidas junto a Prefeitura do campus, em jornais de circulação interna, em sites de relacionamento da instituição, por contatos pessoais com usuários e a vivência do pesquisador como usuário, o que também se constituiu como mote da pesquisa.

### 1.3 – Justificativa e Metodologia Utilizada

As especificidades do Campus Universitário da UFRJ implantado em uma ilha de dimensões territoriais com 5.238.337,87 m<sup>2</sup>, aliado ao desenvolvimento de atividades decorrentes dos procedimentos acadêmicos direcionados ao ensino, pesquisa e extensão, levam a concentração de atividades empresariais afins e parceiras no mesmo espaço, causando um forte adensamento e o compartilhamento com redes de serviços e moradias, segundo fontes do Laboratório de Diagnósticos em Opinião (2008) o campus tem corpo social acadêmico de aproximadamente 66.000 pessoas entre corpo Discente, Docente e Técnicos Administrativos circulando diariamente., 4.528 usuários fazem o deslocamento de Niterói e adjacências em direção a Cidade Universitária, diariamente, isto representa 7 % do corpo acadêmico desta Universidade.

Esse perfil insular de Campus Universitário exige um investimento em infraestrutura viária que, apesar de fugir da missão principal da Universidade, viabiliza seu funcionamento e se revela como uma preocupação do Plano Diretor (2020).

Parâmetros como acessibilidade, conforto, confiabilidade e regularidade influenciam na avaliação da qualidade do transporte público, onde ganha destaque a opinião dos clientes, foco deste trabalho, por informarem sobre a qualidade do serviço prestado, permitindo pensar na adoção de medidas corretivas para esse sistema, conforme o destacado por Spinelli e Ferraz (1999).

Os resultados obtidos com a investigação podem fornecer aos agentes envolvidos nos processos de legalização, fiscalização e operação de transportes coletivos a utilização de um novo modal de transporte público. A coleta de dados reveladora e clara sobre as expectativas, possibilidades e restrições de cada um numa possível implantação do modal, bem como, um sistema operacional capaz de equilibrar custos, qualidade e efetividade desse serviço ofertado, conseqüentemente a utilização dessas informações, como balizadoras, pode provocar efeitos positivos sobre a credibilidade desse novo sistema de transporte e a conseqüente adesão de novos usuários migrantes de sistemas rodoviários,

alternativos e individuais, através da oferta de serviço com qualidade, conforto, pontualidade e regularidade.

A importância da pesquisa de opinião junto aos clientes é observada como fundamental para a avaliação dos níveis de qualidade e para futura decisão gerencial (CANÇADO, 1995, 1996; FELIX, 2001; SPINELLI e FERRAZ, 1999). Por meio das pesquisas pode-se medir e priorizar seus desejos e anseios e necessidades extraindo atributos mais importantes na sua percepção, conhecendo as principais razões relativas à escolha do modal.

#### 1.4 - Estrutura da pesquisa:

O capítulo 1 faz a apresentação do trabalho através da introdução, objetivos e apresenta as justificativas e metodologia utilizadas. Detalha também a estrutura f dessa dissertação.

O capítulo 2 procurou através da revisão bibliográfica, identificar o estado da arte no transporte público coletivo de massa, em especial no município do Rio de Janeiro e com maiores detalhes no *campus* da Cidade Universitária da UFRJ.

O capítulo 3 contextualiza a Cidade Universitária da UFRJ, por meio de dados históricos, territoriais e de urbanização. O objetivo foi ter uma visão territorial urbana mais abrangente do local pesquisado.

O capítulo 4 mostra a revisão bibliográfica sobre Pólos Geradores de Viagens (PGVs), onde o intenso volume de trânsito verificado na Cidade Universitária caracteriza-a como tal.

O capítulo 5 apresenta de que forma o transporte hidroviário pode agregar vantagens no gerenciamento de viagens, enfocando marcos regulatórios, política de implantação, tecnologia adotada no embarque/desembarque, questões de ordem operacional e possíveis fontes financiadoras.

O capítulo 6 faz a análise dos questionários. Tem por objetivo registrar a visão do usuário do campus em relação a sua mobilidade, acessibilidade, tipos de modais usados, grau de satisfação, registrados no modelo de questionário utilizado na pesquisa e que se encontra no apêndice A.

No capítulo 7 o pesquisador faz considerações sobre o modal hidroviário e proposições de um modelo de implantação e operação do modal para a UFRJ, sugerido a partir da demanda registrada na pesquisa de opinião.

Por fim, o capítulo 8 apresenta conclusões deste trabalho e recomendações para eventuais pesquisas futuras.

## Capítulo 2 – O Estado da Arte no Transporte Público Urbano de Pessoas

### 2.1 – A Cidade e os conflitos de interesse na oferta dos serviços de transporte público urbano de pessoas

A dinâmica das cidades leva a conflitos de interesses na produção e no consumo dos serviços de transportes públicos. Tais conflitos têm origem nas relações entre concessionárias, esferas de governo, usuários, dentre outros. Inseridos nestes conflitos estão a atribuição de utilidades e a capacidade deste bem (mercadoria) de satisfazer necessidades ou anseios diversos dos distintos atores envolvidos na gestão e uso dos modais de transportes, assim como do sistema como um todo. Tornam-se, portanto, mais complexas as soluções necessárias para harmonizar o conjunto de interesses (conflitos) com tantos pontos de vista diferentes, tais como:

- a) Enquanto o usuário do sistema deseja tarifas de menor valor os operadores desejam aumentar seus lucros com a venda de seu produto;
- b) Se o operador precisa reduzir o nível de qualidade do serviço, maximizando a taxa de ocupação nos meios de transportes, o usuário espera o inverso para maximizar seu conforto, sob outra perspectiva, o governo busca apaziguar esses conflitos, de forma a reduzir a pressão por subsídio, vinda tanto dos usuários como dos operadores;
- c) Se o usuário do transporte público está preocupado em obter maior velocidade em seu deslocamento, desejando a priorização no investimento público para ônibus, barcas, metrô e trens, por sua vez, o usuário do transporte individual espera ampliações e modernizações do sistema viário, novamente o poder público é inquirido à resoluções satisfatórias.

O interesse no equacionamento desses conflitos é dinâmico para as atores envolvidos, pois enquanto o profissional especializado em transporte tende a defender tecnicamente a priorização do transporte coletivo, em detrimento do individual, ao dirigir seu automóvel seu desejo passa a ser a velocidade, mais espaços nas vias, estacionamentos próximos ao seu trabalho e lazer.

De igual relevância ao tema, merece especial atenção o fato da Cidade do Rio de Janeiro, ter os transportes urbanos na mão de grandes empresas. Tais empresas constituem-se como poderosos *lobbies* que loteiam o espaço metropolitano, constituindo-se como verdadeiros “feudos”, aparentemente difíceis de serem administradas pelo Estado, em virtude do aporte de recursos financeiros em campanhas eleitorais.

A criação do sindicato das empresas de ônibus do Estado do Rio de Janeiro que tem por fim o estudo, apoio, defesa, coordenação, proteção e representação da categoria fortaleceu este *lobby* e, tornando ao longo das últimas décadas este modal como prioritário e detentor da hegemonia do transporte público, levando as outras formas de transporte como o ferroviário e o hidroviário a um sucateamento e a um patamar secundário no contexto dos transportes urbanos.

## 2.2 - O Transporte Público nas Cidades Brasileiras

Dentre os maiores desafios enfrentados pelos administradores públicos nas grandes e médias cidades estão os transportes públicos. O modal rodoviário tem sido o predominante nesses países durante seus processos de desenvolvimento. O crescimento mundial da população urbana, aliado ao crescimento desordenado das cidades, tem provocado impacto negativo à sua qualidade de vida.

No Brasil, a partir do final do século XIX, quando novas exigências tecnológicas foram impostas pelo desenvolvimento industrial e seus desdobramentos sobre o crescimento das cidades, impuseram-se investimentos do Poder Público em infraestrutura e redes de transporte público. O bonde movido à eletricidade substituiu seu antecessor com tração animal. Surgem novos bairros e subúrbios e, principalmente, crescem as viagens pendulares (BRASILEIRO *et al*, 2001). Com o crescimento dessas atividades e conseqüentemente, das distorções de mercado no setor, surge a necessidade de algum tipo de controle do poder público sobre suas atividades.

A crescente demanda por viagens nos centros urbanos tem provocado efeitos danosos sobre a saúde e qualidade de vida das pessoas. O uso do

transporte público privado, justificado por suas características tais como segurança, privacidade e flexibilidade, assume destaque no cenário urbano, provocando a saturação das vias e o colapso do sistema rodoviário. Em consequência disso, o transporte público sofre redução drástica de velocidade e regularidade. O custo operacional aumenta, na mesma proporção que o desconforto nas viagens e o preço final das tarifas.

O transporte irregular por vans, ônibus avulsos e kombis, que há décadas tira a tranquilidade dos empresários e gestores do setor, assume a posição equivocada de alternativa ou opção modal para os usuários, quando, de forma danosa aos concorrentes, reúne atributos positivos do transporte particular a tarifas compatíveis com as de transporte público.

No campo governamental por meio de revisões em seus planos de regulamentação para o setor buscam saídas, com o principal objetivo de restabelecer os papéis de cada agente do sistema. A intenção, em geral, é equilibrar as políticas de estratégias de Estado, o atendimento à necessidade do usuário em seus níveis de interesse, comercial e financeiro das operadoras. Aqui no Brasil parte da questão diz respeito ao índice elevado de privatizações dos meios públicos de transportes. Mas, essas modificações precisam superar questões culturais e corporativas dos políticos e operadores que têm promovido as mais variadas disputas administrativas e jurídicas, na defesa de seus próprios interesses.

De um lado, a velocidade das transformações empresariais estruturadas na competitividade, no mínimo em investimentos em rotinas e na imagem de alto desempenho; hoje, é cobrada dos serviços públicos a máxima eficiência, por outro lado, o poder público, com o compromisso de cumprir todos os ritos legais e administrativos, que de certa forma não caminham na mesma velocidade, demonstrando assim um descompasso na gestão dos transportes.

A partir de 2005, com a divulgação do Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro – PDTU/RJ foram, oficialmente, evidenciados os problemas relacionados ao sistema público de transporte, que

responde por 46% das viagens totais na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Se consideradas apenas as viagens motorizadas, esse número chega a 74%.

O isolamento da ação de diversos órgãos do Poder Público e a dificuldade de modernização dos contratos de concessão acaba inviabilizando os projetos de integração modal. Não há novos investimentos em pontos de conexão de redes de transporte e o sistema de trânsito não privilegia o transporte coletivo. Na área do transporte rodoviário as operadoras enfrentam ainda o transporte alternativo irregular (tolerado pelo poder público), ameaçando a viabilidade econômica de diversas linhas, além de assumir percursos incompatíveis com a proposta de complementaridade. Já no transporte aquaviário esse tipo de transporte irregular não é possível pelas especificidades desse modal. Dados do Plano Diretor de Transporte Urbano apontam uma participação de 20% para a demanda do sistema de ônibus. A baixa profissionalização das empresas operadoras também contribui para a deficiência na gestão global do setor. Além disso, a política não privilegia ou incentiva a criação e integração entre modais. Esse cenário também contribui para a participação do transporte privado que congestionam as vias e reduz ainda mais a velocidade de circulação do transporte público rodoviário, aumentando de forma significativa a poluição atmosférica.

O PDTU aponta soluções através da modernização dos sistemas e da administração do setor através do investimento em qualificação e tecnologia. Propõe desenvolver a criação de um órgão regional, único, para regularização.

- a) Qualidade no transporte - mediante um padrão adequado de rede de serviços, de operação, de tecnologia e de atendimento.
- b) Imagem positiva do serviço – permitindo que o transporte coletivo tenha uma percepção com um serviço que funciona bem.
- c) Dignidade no transporte – Serviço que faça a população se sentir bem ao utilizá-lo, ou mesmo não o fazendo, tenha confiança em sua disponibilidade.
- d) Manutenção da participação do modo coletivo na matriz de deslocamentos – com base na sua boa imagem, afirmando-se assim como a forma preferencial de se deslocar nas cidades.

- e) Melhor qualidade de vida urbana – deslocamentos preferencialmente por meios coletivos, que tornem a cidade mais saudável.
- f) Estabelecimento de um processo de planejamento – como apoio à tomada de decisões sobre políticas públicas, como metodologia adequada às necessidades de metrópole.

Com base nisso, propõe a utilização de um conjunto de conceitos que fundamentam a nova proposta de rede de transportes que são:

- a) Regionalização
- b) Estruturação
- c) Conectividade
- d) Personalização
- e) Coordenação

Entretanto, as intervenções propostas seguem a mesma linha de planejamento onde a demanda só é considerada em seus aspectos quantitativos, a partir de projeções e séries históricas. Não há considerações de ordem qualitativa, indicadas pela efetiva participação do usuário.

### 2.3- O Transporte Público em Centros de Ensino

Boa parte das universidades públicas brasileiras teve seu crescimento em produção, número de cursos e alunos, a partir de sua organização espacial em *campi* exclusivamente construídas para concentrar atividades e investimentos. Esse modelo foi adotado em todo o País desde a década de cinquenta, com seu apogeu nos anos setenta. Essa conformação vem de modelos norte-americanos. Entretanto, naqueles países, tradicionalmente, boa parte da comunidade acadêmica reside nesse campus. No caso brasileiro essa proporção é muito pequena. Em especial o caso da Universidade Federal do Rio de Janeiro, por exemplo, não chega a 2%. Por esse motivo a atração por viagens para esses centros de ensino é muito grande, mesmo se comparada a outros centros de comércio ou de produção industrial, esses em geral construídos em áreas periféricas de grandes centros urbanos.

Em países desenvolvidos que tratam como parte das políticas públicas o gerenciamento da mobilidade urbana, algumas ações coordenadas com os administradores desses centros universitários têm o objetivo de produzir serviços especiais de transporte e rotinas de deslocamentos compartilhados, a fim de minimizar os impactos ao ambiente urbano e ao meio ambiente. Campanhas de conscientização, readequação de horários e agendas também fazem parte desses programas que apresentam alguns exemplos de parcerias entre o poder público e as administrações de centro de ensino que podem produzir efeitos positivos em qualquer cidade. Acordos com empresas de transporte que gerem integração confiável entre modais, políticas de administração de vagas para transporte compartilhado, preços especiais e horários dedicados exclusivamente a grupos definidos, entre outros.

Pesquisas realizadas em *sites* da rede mundial sobre as principais instituições de ensino do País revelam que a maior parte delas utiliza o sistema público de transporte das cidades onde se localizam. Algumas com linhas especialmente criadas para sua conexão com os centros de transferências mais próximos (Universidade de Campinas) e outras com atendimento de variantes das linhas municipais (Universidade Federal do Rio de Janeiro).

#### 2.4- O Transporte público na Cidade Universitária da UFRJ

A demanda por transporte público na Cidade Universitária sugere, por questões de ordem socioeconômicas e de motivação, características distintas do restante da cidade e isso pode justificar algumas inadequações no seu processo de planejamento e execução. Conhecer essa demanda e oferta foi o primeiro passo para melhor entendimento da questão.

O sistema de transporte público oficial da Cidade Universitária é atualmente composto por linhas Municipais, Intermunicipais, Locais (*intracampus*) e de apoio (*intercampus*).

Linhas Municipais: são concedidas e fiscalizadas pela Secretaria de Transportes da Prefeitura do Rio de Janeiro através da Coordenadoria Regional

de Transportes – Área de Planejamento AP-3.2 (Região da Leopoldina e Ilha do Governador) circulam pela Cidade Universitária. (tabela 1)

Linhas Intermunicipais: essas linhas são concedidas e fiscalizadas pelo Departamento de Transportes Rodoviários da Secretaria de Estado de Transportes do Rio de Janeiro – DETRO RJ e também circulam em regimes diferenciados pela Cidade Universitária ou em seu ponto de tangência com o acesso à Ilha do Governador. Atendem a região de Niterói, Baixada Fluminense e Serrana Petrópolis, conforme a tabela 1, a seguir:

Linha	Origem/Destino
111 C	Central / Caxias
113 C	Caxias / Cidade Universitária
322	Castelo / Zumbi
324	Castelo / Ribeira
328	Castelo / Bananal
485 B	Cidade Universitária / Praça General Osório
485	Penha / Praça General Osório
634	Sãens Pena / Freguesia
663	Méier / Fundão
696	Méier / Praia do Dendê
696 A	Del Castilho (Metro) / Cidade Universitária
634 A	Dês Castilho (Metro) / Cidade Universitária
905	Bonsucesso / Cidade Universitária
911	Bonsucesso / Cidade Universitária
932	Penha / Cidade Universitária
945	Pavuna / Hospital Universitário
956 A	Invernada de Olaria / Hospital Universitário
956 B	Penha (IAPÍ) / Hospital Universitário
998	Charitas / Galeão (Aeroporto Internacional Antonio Carlos Jobim).

Tabela 1 – Linhas Municipais de ônibus que trafegam na Ilha da Cidade Universitária

Fonte: Prefeitura da UFRJ (Junho 2010)

Linhas locais e de ligação entre os *campi* da UFRJ: a distribuição espacial das Unidades da Universidade Federal do Rio de Janeiro, no Centro e Zona Sul do Rio de Janeiro. No primeiro caso, as dimensões do *campus* e a necessidade de acessibilidade entre unidades acadêmicas e administrativas determinam o atendimento por transporte público, planejado para uso da comunidade universitária. As viagens entre *campi* são necessárias já que os alunos residentes no Alojamento Estudantil precisam se deslocar entre essas Unidades dispersas. Esse transporte é gratuito para o usuário e faz parte das despesas com

infraestrutura e serviços do orçamento da UFRJ. Sua contratação e fiscalização cabem à UFRJ e, atualmente se apresentam conforme a tabela 2, a seguir:

Linha interna - circular 1	Alojamento x Vila Residencial
Linha interna - circular 2	Passarela do HU x COPPEAD
Linha interna - circular 3	Faculdade de Letras x HU
Linha circular interna especial (apenas aos	Passarela do HU x Faculdade de Letras
Linha circular especial <i>intercampi</i>	Praia Vermelha x Alojamento Estudantil

Tabela 2 – Linha interna ao *campus* (a cada 10 min)

Fonte: *Site* da Prefeitura da UFRJ acesso em 13/06/2010

Origem	Destino
Av. Brasil (Escola Bahia)	Ilha da Cidade Universitária
Ilha da Cidade Universitária	Praia Vermelha
Praia Vermelha	Ilha da Cidade Universitária
Ilha da Cidade Universitária	Praça Quinze
Praça Quinze	Ilha da Cidade Universitária
Ilha da Cidade Universitária	Bonsucesso
Ilha da Cidade Universitária	Norte Shopping
Ilha da Cidade Universitária	Pólo de Xerém
Pólo de Xerém	Ilha da Cidade Universitária

Tabela 3 – Linhas externas *Intercampi*

Fonte: *Site* da Prefeitura da UFRJ acesso em 13/06/2010

O transporte alternativo também é ofertado e é feito por meio de Vans e Microônibus. De acordo com informações disponibilizadas pela Rio Ônibus – Sindicato das Empresas de Ônibus da Cidade do Rio de Janeiro – publicadas no jornal O GLOBO de 01/06/2007, existem seis vans ou kombis para cada ônibus que circula na Ilha do Governador. Em horários de pico esses veículos transportam boa parte dos usuários de transporte público que chegam ou deixam o Campus pelo ponto de tangência situado a Avenida Brigadeiro Trompowski, verificado por observação em horários diversos e registrados por imagens gravadas por câmeras urbanas da Prefeitura Universitária.

Como não existem dados oficiais sobre o número de usuários ou de veículos envolvidos nesse modelo, o pesquisador realizou uma pesquisa de campo de 14 a 18 de junho de 2010, pela observação e anotação e o resultado verifica-se na tabela 4, seguir:

Destino	Frota utilizada
Barra da Tijuca	04
Jacarepaguá	03
Vila Valqueire	06
Campo Grande	02
Méier	02
Duque de Caxias	01
Centro	25
Niterói	03
Tijuca e Vila Isabel	07
Ipanema	16

Tabela 4 – Linhas de Vans e Microônibus que partem da Cidade Universitária.  
Fonte: Pesquisa de campo realizada em junho de 2010.

Aproximadamente 69 veículos atendem com regularidade aos usuários da Cidade Universitária, cerca de 20% estão de forma regular nas esferas Municipais e Estaduais. Existem dois modelos de transporte, por meio de Vans, com capacidade de quinze passageiros e por meio de microônibus com capacidade para vinte e quatro passageiros.

A operação desse sistema é feita por meio de pessoas estranhas à comunidade e atuam por meio de rádios/telefones nos pontos de ônibus ou muito próximos; dessa forma os “operadores” se comunicam entre pontos registrando onde existem pessoas a espera desse transporte. Com a pretensão de um transporte rápido e eficiente baseado em menor número de paradas no percurso, conseguem se estabelecer e ter público. A frequência verificada é de aproximada quinze minutos.

A Cidade Universitária conta com quatro pontos de táxis distribuídos da seguinte forma: em frente ao Hospital Universitário, na Prefeitura do Campus, no Centro de Tecnologia e outro em frente a Faculdade de Letras. Esse serviço pode ser acessado direto no local ou por meio de telefones das Cooperativas, num total de 60 carros.

Em relação aos estacionamentos na Cidade Universitária esses estão localizados nos centros acadêmicos e assim se apresentam na figura 2:



Centro Acadêmico	Número de vagas
Centro de Tecnologia	1.800
Centro de Ciências da Saúde	1.300
Hospital Universitário	200
Centro de Ciências Matemáticas e da	500
Faculdade de Letras	200
Reitoria	600
Total de vagas	4.600

Tabela 5 – Distribuição de vagas para veículos nos estacionamentos do Campus  
 Fonte: Prefeitura Universitária 2010

Nos marcos de concepção rodoviarista que imperou nos anos 50 e 60, no contexto do qual o automóvel individual dominava a totalidade dos espaços, os estacionamentos assenhorearam-se de grandes superfícies em localizações nobres, como comprovam os estacionamentos nas áreas frontais do Centro de Tecnologia CT, do Centro de Ciências da Matemática e da Natureza CCMN e do Centro de Ciências da Saúde CCS.

A distribuição de vagas ofertadas para estacionamento no campus é mostrada na tabela 5, e sua localização em planta na figura 1, num total de 4.600 vagas, sendo que boa parte delas é paga e uma menor parte livre (COLONENSE e PORTUGAL, 2005). São permitidos estacionamentos na calçada onde elas existem (TOLFO *et al.*,2004)

Diferente de centros convencionais, a Cidade Universitária tem padrões de motivação de viagens muito previsíveis quanto à concentração em horários e sazonalidades. O contingente de usuários de maior peso é altamente previsível e sensível de qualidade, já que uma parcela considerável dispõe de condições econômicas suficientes para utilizar de forma regular transportes em seus deslocamentos.

### Capítulo 3 - Contextualização da Cidade Universitária da UFRJ

#### 3.1 - Dados históricos e urbanísticos das localizações estudadas para a sua implantação

Segundo informações obtidas na Revista do Serviço Público, Ilha Universitária, ETUB, 1952. O rápido crescimento histórico das matrículas com o aumento da demanda nas diversas unidades na época da Universidade do Brasil bem como o desenvolvimento dos seus laboratórios e instalações especializadas para o ensino técnico e experimental acarretou, desde 1920, uma situação verdadeiramente crítica, quanto ao espaço disponível, nos já velhos e insuficientes edifícios adaptados e readequados várias vezes tendo em vista atividades para os quais não haviam sido construídos.

Esparsos por todos os cantos da cidade, os estabelecimentos de ensino superior que vieram a integrar a Universidade do Brasil, hoje UFRJ, em razão das peculiaridades que acompanham a criação de cada qual, não atende, de há muito, às mais rudimentares exigências técnicas das construções destinadas ao ensino.

A Escola Nacional de Engenharia, por exemplo, situada no tradicional Largo de São Francisco ficou, pela posição central que ocupa, num dos locais de maior aglomeração de edifícios, sem qualquer possibilidade de ampliação. A Faculdade Nacional de Medicina, nascida como anexo da Santa Casa de Misericórdia, foi forçada, pelas circunstâncias a disseminar os seus departamentos por vários outros pontos do então Distrito Federal, ficando o seu estabelecimento principal na Praia Vermelha, inteiramente afastado dos demais serviços e dos bairros mais populosos, o que tornou o ensino médico, entre nós, um verdadeiro suplício, em razão dos transportes difíceis que, inclusive, absorveram grande parte do tempo dos alunos e professores em viagens múltiplas.

A Faculdade Nacional de Direito, depois de muitas mudanças, obteve, instalações próprias e aceitáveis, no velho edifício do Senado, devidamente adaptado. A Faculdade de Arquitetura, conjuntamente com a Escola Nacional de Belas Artes e o Museu Nacional de Artes ocupam na Avenida Rio Branco um

mesmo prédio que apenas comportariam adequadamente o Museu. A Escola Nacional de Química, com a Faculdade Nacional de Farmácia e de Odontologia não dispõem de dependências, mesmo sofríveis, onde administrar essas importantes modalidades do ensino superior.

Quanto às atividades extracurriculares, às práticas esportivas, às solenidades acadêmicas e a outros fatores essenciais para a formação de um ambiente escolar e de um autêntico espírito universitário, sem os quais a Universidade será somente uma expressão burocrática, nada existe de sistemático e organizado por falta de edifícios e de instalações apropriadas.

Constitui por isso, atitude meritória a do deputado Gustavo Capanema, então titular da pasta de Educação e Saúde, fazendo elaborar em 1935, um plano de organização da Universidade Nacional, que permitisse a instalação da Cidade Universitária. E assim, por Portaria de 19 de junho daquele mesmo ano, designou para proceder aos trabalhos preliminares uma comissão formada por doze integrantes.

Instalados os trabalhos dessa comissão, em 22 de julho de 1935, declarou o Senhor Ministro que à mesma cabia conceituar a Universidade e, em seguida, localizá-la e projetar sua construção.

Nesse sentido, determinou a composição de uma subcomissão que organizaria as bases do plano da Universidade de conformidade com as normas estabelecidas em plenário.

A 23 de julho a referida subcomissão articulou-se com o Engenheiro Emídio de Moraes Vieira, indicado pelo Ministro da Viação e Obras Públicas, o qual procedeu aos estudos técnicos sobre os locais inicialmente aceitos para a construção da Cidade Universitária. Tais localizações incidiam, naquela época, em terrenos situados na Praia Vermelha, nas vizinhanças da tradicional Quinta da Boa Vista, no Leblon e na Gávea, tendo o engenheiro Emídio Vieira apresentado relatórios de suas observações e conclusões abrangendo quatro locais inicialmente admitidos.

Especialmente convidado para emitir parecer sobre a escolha do melhor local para a Cidade Universitária, esteve no Rio, de 13 a 24 de agosto de 1935, o

conceituado arquiteto Marcelo Piacentini, da Universidade de Roma. O mestre italiano apresentou um trabalho, sob o título “*Relazione sulle varie proposte de località per la nueva città universitária nazionale in Rio de Janeiro*”, no qual defende a indicação da Praia Vermelha, em primeiro lugar, e da Quinta da Boa vista, em segundo.

A 30 de setembro de 1936, o arquiteto Lucio Costa apresentou uma sugestão para construir a Cidade Universitária sobre a Lagoa Rodrigo de Freitas, independentemente de aterros, assentando os edifícios sobre estacas. Esse plano foi rejeitado pelo “Escritório do Plano da Universidade”, sob o fundamento de dificuldades técnicas e do alto custo.

A convite do Senhor Ministro da Educação e Saúde, atendendo a solicitação dos técnicos que participaram dos trabalhos referentes a localização na Quinta da Boa Vista, veio ao Rio, em julho de 1936, o arquiteto Le Corbusier que, em breve prazo, apresentou um esboço de urbanização da Cidade Universitária e posteriormente, um memorial acompanhado de desenhos de conjunto e de alguns detalhamentos. Objeto de estudo crítico por parte do “Escritório do Plano da Universidade” que se manifestou pela rejeição desse material.

Em março de 1937, emitiu o parecer que também recusava o anteprojeto elaborado pela Comissão de Engenheiros e Arquitetos, sob a alegação de que o mesmo não atendia às bases preliminares estabelecidas.

Na conformidade dos estudos até então concluídos pelo Professor Marcelo Piacentini e pelos engenheiros Emídio Vieira e José Otacílio de Sabóia Ribeiro, foi a Comissão Geral solicitada a opinar sobre os dois locais apontados para a Cidade Universitária: Praia Vermelha e Quinta da Boa Vista. A preferência incidu sobre o último, conforme pronunciamento de 7 de abril de 1936, homologado oficialmente pela Lei nº 452 de 5 de julho de 1937, que instituiu a “Comissão do Plano da Universidade do Brasil”.

Decidida a localização da Cidade Universitária na Quinta da Boa Vista, foi constituída uma comissão, formada por engenheiros e arquitetos, para elaborar os projetos e orçamentos relativos à construção, bem como designado um grupo de

juristas para estudar a situação dos terrenos e promover as medidas fundamentais para a desapropriação das áreas e imóveis que se tornassem necessários.

Mesmo com as providências já adotadas para a construção da Cidade Universitária na Quinta da Boa Vista, novamente o problema da seleção de outros locais voltou a ser posto em pauta, em razão dos óbices surgidos contra a localização já aceita, como as vultosas despesas necessárias com a construção de novas sedes para todos os serviços públicos federais e municipais, civis e militares, que teriam de ser deslocados da área em causa, assim como as oriundas do problema político-social que iria surgir com a desapropriação de 378 residências particulares e 883 barracões de famílias de baixa renda.

Renovando-se a questão da escolha do local para o erguimento da Cidade Universitária, foram reexaminados os terrenos da Quinta da Boa Vista, Praia da Gávea, Piedade, e Vila Valqueire, concluindo o engenheiro Negrão de Lima - Chefe do Serviço de Engenharia, em 16 de abril de 1940, por preferir essa última vila por que;

*A topografia do terreno e a ausência de construções permitirão que se execute obra adequada, capaz de dar extraordinário realce à Universidade do Brasil. (Caderno ETUB-RJ, 1954)*

A 23 de abril de 1941, pelo Decreto Lei nº 3207, o Serviço de Arquitetura foi incorporado ao Serviço de Engenharia da Comissão do Plano da Universidade do Brasil, passando a integrar a Divisão de Obras do Departamento de Administração do Ministério de Educação e Saúde. O Chefe desse serviço, o engenheiro Paulo de Assis Ribeiro, voltou a reexaminar a localização da Cidade Universitária, estudando também os terrenos circunvizinhos ao Instituto Osvaldo Cruz, os da Vila Valqueire, os às marginais à da Estrada Rio - São Paulo, as áreas próximas à cidade de Niterói, à beira da estrada de Maricá e ainda, terrenos na Ilha do Governador. A conclusão desses estudos técnicos foi no sentido de que a Cidade Universitária deveria ser construída em terrenos em Manguinhos.

Em outubro de 1941, o professor Domingos Cunha sugeriu fosse a Universidade construída junto ao Morro da Viúva, aterrando-se para esse fim parte da Baía de Guanabara, sugestão rejeitada por ser, inclusive, insuficiente a área indicada.

Ainda no mesmo ano, a firma Dae Conceição & Cia., em colaboração com o Escritório Técnico Gabriel M.Fernandes, apresentou proposta no sentido de ser erguida a Cidade Universitária em Niterói.

A 30 de dezembro de 1944 foi assinado o Decreto Lei de nº7217, que extinguiu, no Ministério da Educação e Saúde, a Comissão do Plano da Universidade do Brasil e criava, no Departamento Administrativo do Serviço Público, O Escritório Técnico da Cidade Universitária da Universidade do Brasil (ETUB).

Subseqüentemente, o Ministério da Educação e Saúde apresentou ao Senhor Presidente da República a Exposição de Motivos nº15, de 15 de março de 1945, em que propunha dotar a Universidade do Brasil de instalações de emergência que lhe permitissem o funcionamento conveniente, enquanto não fossem construída a sua Cidade Universitária. Essa exposição de motivos foi parcialmente aprovada.

Os trabalhos do Escritório Técnico da Cidade Universitária foram iniciados sob a chefia do Engenheiro Luiz Hildebrando de Barros Horta Barboza. Preliminarmente foram analisados pelo engenheiro Jorge Oscar de Melo Flores, pelo chefe do ETUB e pelo engenheiro-arquiteto Rubens Moreira Torres, todas as localizações anteriormente sugeridas e mais a área que seria constituída pela unificação das ilhas Fundão, Pindaí do França, Pindaí do Ferreira, Bom Jesus, Sapucaia ou Pedra Rosa, Pinheiros, Baiacu, Cabras e Catalão. Essa localização foi lembrada pelo engenheiro Alberto de Melo Flores, Diretor de Engenharia do Ministério da Aeronáutica, como substitutivo aos estudos e cálculos já feito pelo DASP sobre terrenos não utilizados pela Aeronáutica na Ilha do Governador.

Essa idéia vinha de encontro da velha sugestão do professor Carneiro Felipe que apontara os terrenos contíguos ao Instituto Osvaldo Cruz para a localização da Cidade Universitária e coincidia também com a opinião expressa verbalmente pelo professor Beaurepaire de Aragão, Diretor do Instituto Osvaldo Cruz ao Chefe do ETUB.

Conduzidos pelo engenheiro acima citado os estudos no sentido do possível aproveitamento daquelas ilhas, verificou-se a felicidade da indicação em

face da maioria das características essenciais que deveriam possuir o local destinado a futura Universidade.

Assim é que, procedida à comparação das áreas e examinadas (tabela abaixo), as questões referentes às distâncias, acessibilidade, custos de aquisição, despesas de preparo de terreno e as de construção dos meios de acesso, bem como analisados os empecilhos de ordem social, os decorrentes de desapropriação, demolições de benfeitorias, obras complementares de saneamento, valorização do patrimônio etc, obtiveram-se resultados tão favoráveis que, num quadro comparativo de números índices, dessa forma pontuando as opções e colocando as ilhas em primeiro lugar.

Localidades	Fatores de ordem política e social	Fatores de ordem econômica	Fatores de ordem técnica	Total de pontos em um máximo de 3.000
	Nº de pontos em máximo de 1000	Nº de pontos em máximo de 1000	Nº de pontos em máximo de 1000	
Ilhas	816	821	936	2573 (1)
Manguinhos	812	853	882	2574
Governador	778	778	925	2491
Boa Esperança	526	891	805	2222
Governador	662	704	851	2217
Fazenda Valqueire	492	782	778	2052
Niterói	501	776	730	2007
Quinta da Boa Vista	634	588	774	1996
Praia Vermelha – Castelo	799	524	544	1867
Gávea (Visconde de Albuquerque,	571	503	764	1838
Vila Valqueire	328	662	778	1768 (2)
Castelo	693	493	510	1696

Tabela 6 - Quadro de pontuação nas áreas escolhidas

Fonte: Revista do Serviço Público – Ano XV – Vol.1 – Nº 2 – Fevereiro de 1952

No dia 21 de maio de 1945, presentes o Senhor Ministro da Educação, o Senhor Presidente do Departamento Administrativo do Serviço Público, o Senhor Diretor da Divisão de Edifícios Públicos daquele Departamento e o Chefe do Escritório Técnico da Cidade Universitária, foi, depois de longa exposição verbal, assinado pelo Senhor. Presidente da República o Decreto-lei nº7563, do mesmo dia e ano, que dispôs sobre a localização definitiva da Cidade Universitária da Universidade do Brasil, revogando-se ainda o Decreto-lei nº6574, de oito de junho

de 1944, com exclusão do que se contém no parágrafo único do seu art.1º e autorizou a alienação dos imóveis a que se referem os artigos 17 e 20 da Lei nº452, de cinco de julho de 1937, em benefício da Cidade Universitária.

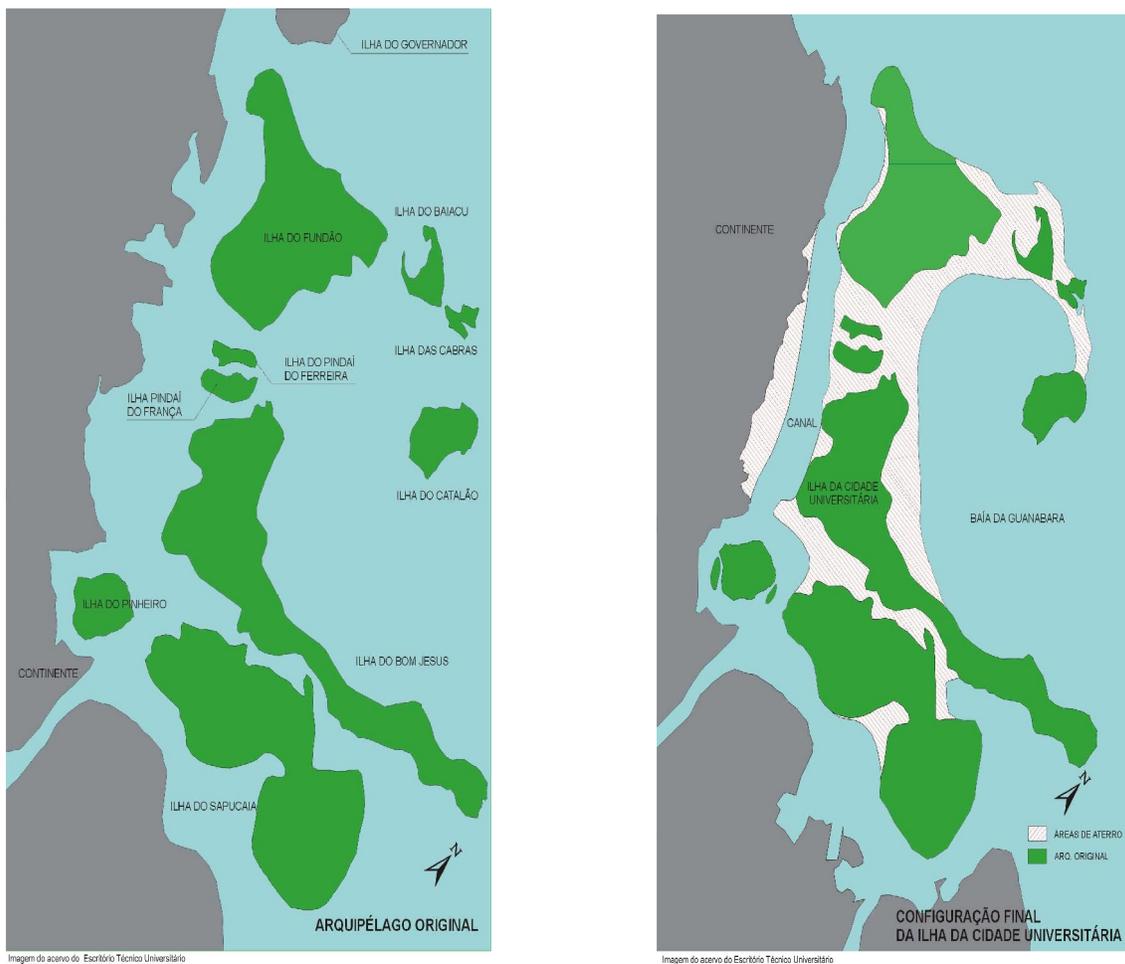


Figura.2 - Conjunto original das ilhas antes e depois dos aterros originando assim a Cidade Universitária da UFRJ  
Fonte: Caderno 1, Escritório Técnico da Universidade, Brasil, 1954.



Figura 3 - Arquipélago original onde a Cidade Universitária da UFRJ foi construída

Fonte: [http://www.pr4.ufrj.br/ufrj\\_uma\\_breve\\_historia\\_da\\_nossa\\_universidade.htm](http://www.pr4.ufrj.br/ufrj_uma_breve_historia_da_nossa_universidade.htm), acesso em 27/03/2011.



Figura 4 - Vista aérea da Cidade Universitária em sua construção

Fonte: [http://www.pr4.ufrj.br/ufrj\\_uma\\_breve\\_historia\\_da\\_nossa\\_universidade.htm](http://www.pr4.ufrj.br/ufrj_uma_breve_historia_da_nossa_universidade.htm), acesso em 27/03/2011.

Os aterros necessários à unificação e regularização topográficas foram obtidos com a dragagem e recalque da areia contígua às ilhas, bancos esses que, por reduzirem o calado, impediram o aproveitamento delas para depósitos de infamáveis e outros afins, à semelhança do que ocorreu com quase todas as demais ilhas da Baía de Guanabara. O desmonte da colina da ilha do Fundão também forneceu grande volume de material utilizado no levantamento do nível de vastas áreas que ficavam submersas por ocasião das marés cheias e descobertas nas marés vazantes. Entre a Ilha Universitária e o continente existe um canal de 200 a 300 metros de largura transporto por duas pontes: uma de 20 metros de largura correspondente a atual Avenida Brigadeiro Trompowsky e outra foi construída no prolongamento da avenida que, saindo da Praça da Reitoria, passa entre a Escola Nacional de Engenharia e a Faculdade Nacional de Filosofia e vai ter à Avenida Brasil, quase enfrente ao Instituto Osvaldo Cruz.

### 3.2 - Localização e Dimensões da Cidade Universitária da UFRJ

O eixo maior da Ilha Universitária tem a direção 33 graus e 56 minutos NO e mede 4.600 metros. A largura máxima é de 1600 metros e a mínima de 740 metros, segundo dados obtidos na Prefeitura do campus em junho de 2010.

O terreno da Ilha Universitária é quase todo plano, flutuando as suas cotas, em relação ao nível da maré mínima, entre 9,00 e 3,20 metros. Referenciados às marés máximas esses desníveis vão de 6,60 a 0,80 metros. Os pisos térreos dos edifícios não ficarão a uma altura inferior a 5,50 metros ou a 3,10 metros em relação às marés mínima e máxima, respectivamente.

E sua localização espacial é de 22° 50' 22,79" S e 43° 14' 16,02" O.

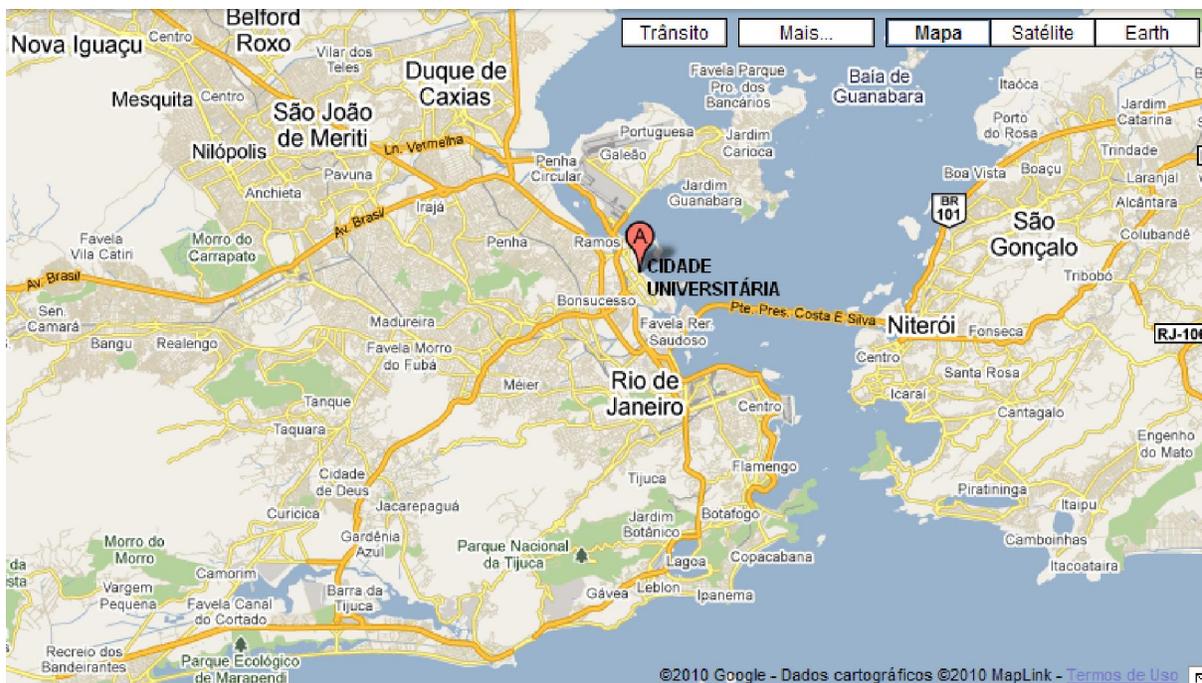


Figura 5 - Vista da localização da Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro  
 Fonte: [www.google-maps.com](http://www.google-maps.com), acesso em 07/01/2010.

Durante as sondagens e os aterros dos mangues e canais, depararam-se com alguns bolsões de lodo cujas profundidades variavam de 3 a 5 metros, todos, porém, de pequenas proporções.

De um modo geral, o subsolo da Ilha Universitária apresenta-se, nas cotas das construções, ou imediatamente de características excelentes para fundações (Instituto de Puericultura e Hospital das Clínicas), ou essas características existem a profundidade reduzidas frequentemente sob a forma de alteração de rocha. Conclusão do engenheiro responsável Mário Brandi Pereira, em nome do Instituto Nacional de Tecnologia.

A inauguração da Cidade Universitária ocorreu de forma simbólica em duas datas: em 01 de outubro de 1953, Getúlio Vargas inaugurou o Instituto de Puericultura e Pediatria. Posteriormente a 7 de setembro de 1972, nas comemorações do sesquicentenário da Independência, o General Médico “concluía”, oficialmente, a construção da Cidade Universitária após sucessivos anos de paralisações. Este longo período de obras paradas, discussões, já refletia a problemática deste empreendimento. Num período histórico com embates,

polarizações ideológicas, a construção do Campus se mistura à própria história do nosso País.

A Cidade Universitária atualmente está ligada às principais regiões da cidade tais como (figura 6, abaixo) Zona Oeste-Barra pela linha amarela, Zona norte pela Linha Amarela e Vermelha e Centro, Zona Sul e Baixada pela Linha Vermelha, permitindo os deslocamentos tanto de carro quanto por ônibus. Como não há nenhuma medida de prioridade para o transporte coletivo e solidário nestas vias, verifica-se um ambiente de estímulo ao uso dos automóveis. Os centros de alcance municipal próximos são: Penha, Bonsucesso, Ilha do Governador, Irajá e Tijuca e os de alcance metropolitanos mais próximos são Méier e Barra da Tijuca – Jacarepaguá. Existe forte conectividade com os municípios de Duque de Caxias e São João de Meriti pela proximidade (CARMO *et al*, 2004).

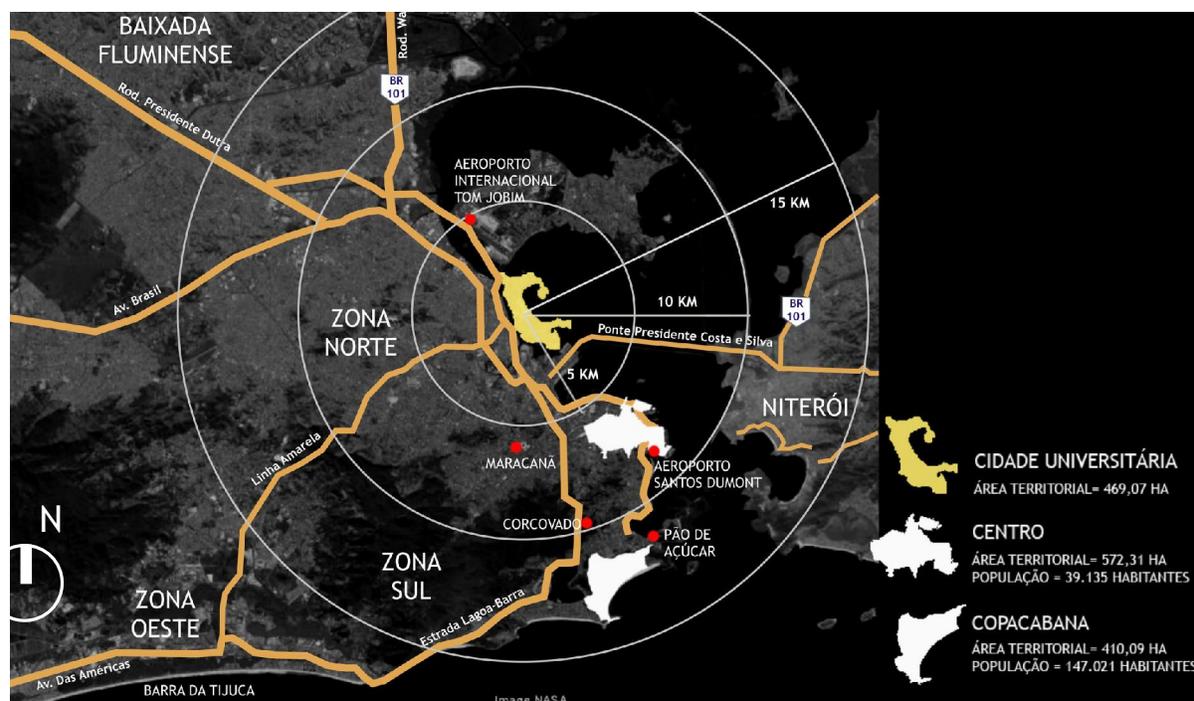


Figura 6 – Localização da Ilha da Cidade Universitária, o entorno e principais vias de acesso  
Fonte: Plano Diretor da UFRJ, (PDCIDUNI 2020).

### 3.3 – O atual uso do solo e seus usuários

A Cidade Universitária conta hoje com uma população de aproximadamente de 66.000 pessoas que utilizam vários tipos de transportes, entre Docentes, funcionários administrativos e alunos de graduação e de pós-graduação.

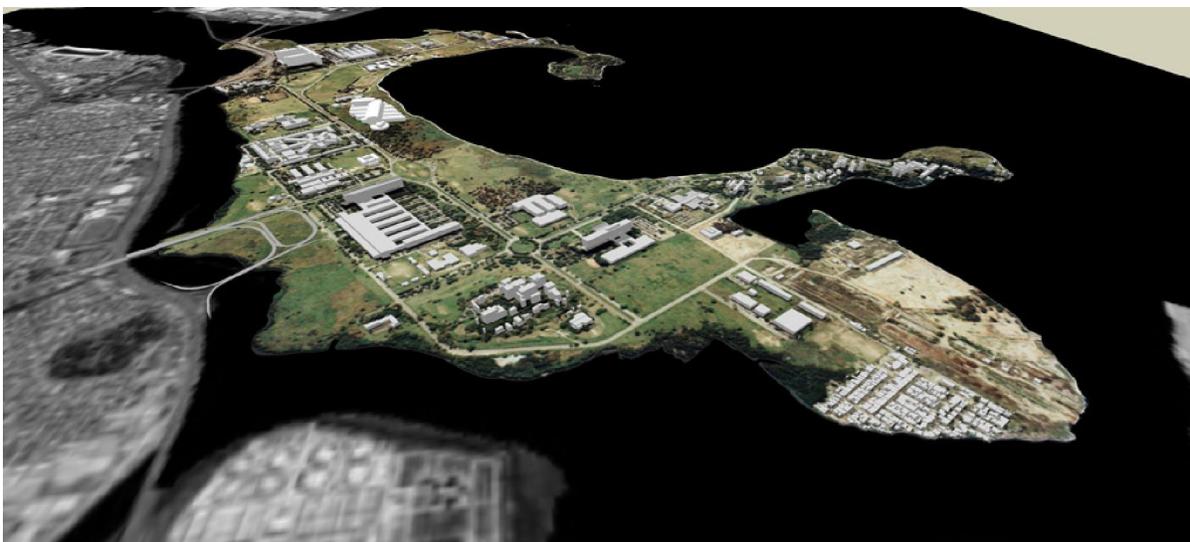


Figura 7 – Vista da Cidade Universitária da UFRJ  
Fonte: Plano Diretor da UFRJ (PDCIDUNI 2020, 2009)

O campus ainda abriga centros importantes de pesquisa de base tecnológica, como o CENPES - Centro de Pesquisa da PETROBRAS, o CEPEL – Centro de Pesquisa do Sistema ELETROBRAS, o CETEM – Centro de Tecnologia Mineral do CNPQ, o IEN- Instituto de Engenharia Nuclear da CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear, a Fundação BIO-RIO, uma Escola Municipal Tenente Antonio João, uma Vila Residencial Militar de Bom Jesus, um Quartel Grupo GOTA – Grupamento Operacional para Tecnologias Avançadas do 19º Batalhão de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, uma Vila Residencial e um Parque Tecnológico do Rio de Janeiro em plena expansão com a vinda de várias empresas em busca de espaços e contribuição acadêmica por meio de pesquisas visando à criação de novos produtos.

Abaixo uma tabela ilustrativa com a população acadêmica atual e estimativa de pessoas até o ano de 2020.

	Ano	Discentes	Docentes	Téc-Adm	TOTAL
	<b>Centro</b>				
<b>CCJE</b>	<b>2020</b>	9.407	267	143	9.817
	<b>2016</b>	6.477	214	121	6.812
	<b>2012</b>	4.672	164	102	4.938
	<b>2008</b>	5.181	255	152	5.588
<b>CCMN</b>	<b>2020</b>	14.006	950	879	15.835
	<b>2016</b>	11.638	796	777	13.211
	<b>2012</b>	8.617	751	644	10.012
	<b>2008</b>	4.623	469	527	5.619
<b>CCS</b>	<b>2020</b>	23.679	2.360	8.303	34.342
	<b>2016</b>	21.884	2.132	7.837	31.853
	<b>2012</b>	18.901	1.977	7.382	28.260
	<b>2008</b>	8.774	1.185	5.106	15.065
<b>CFCH</b>	<b>2020</b>	10.571	701	379	11.651
	<b>2016</b>	8.711	606	343	9.660
	<b>2012</b>	9.616	650	356	10.622
	<b>2008</b>	6.785	420	302	7.507
<b>CLA</b>	<b>2020</b>	12.119	699	312	13.130
	<b>2016</b>	11.288	654	290	12.232
	<b>2012</b>	10.218	546	259	11.023
	<b>2008</b>	7.009	503	331	7.843
<b>CT</b>	<b>2020</b>	17.359	753	1.160	19.272
	<b>2016</b>	14.935	658	1.032	16.625
	<b>2012</b>	12.709	574	911	14.194
	<b>2008</b>	8.022	478	569	9.069
<b>Adm. Central</b>	<b>2020</b>	0	3	1.505	1.508
	<b>2016</b>	0	3	1.453	1.456
	<b>2012</b>	0	3	1.438	1.441
	<b>2008</b>	412	189	1.361	1.962
<b>TOTAL</b>	<b>2020</b>	<b>76.570</b>	<b>5.733</b>	<b>12.681</b>	<b>94.984</b>
	<b>2016</b>	<b>66.222</b>	<b>5.063</b>	<b>11.853</b>	<b>83.138</b>
	<b>2012</b>	<b>55.117</b>	<b>4.665</b>	<b>11.092</b>	<b>70.874</b>
	<b>2008</b>	<b>34.021</b>	<b>3.499</b>	<b>8.348</b>	<b>45.868</b>

Tabela 7 - Estimativas de Evolução do Corpo social da UFRJ 2008/2020

Fonte: Universidade Federal do Rio de Janeiro. Plano Diretor 2020. Áreas e Infraestruturas das unidades da UFRJ. Situação atual e projeções – 2008-2012. PR-3.



## Capítulo 4 - A Cidade Universitária da UFRJ como um pólo gerador de viagens (PGVs)

### 4.1 - Definições de Pólo Geradores de Viagens (PGVs)

Segundo Portugal e Goldner (2003), os Pólos Geradores de Viagens (PGVs) são empreendimentos com potencialidade de criar impactos no tráfego e no transporte. Um PGVs está associado a locais ou instalações de distintas naturezas que tem em comum o desenvolvimento de atividades numa escala capaz de produzir um número significativo de viagens. A geração de viagens está relacionada ao uso do solo, descrito em termos de localização, características e intensidade das atividades (POYARES e PORTUGAL, 1999). Por sua centralidade e demanda por transportes a Cidade Universitária é caracterizada como um pólo gerador de viagens.

A decisão de transferência das atividades da Universidade Federal do Rio de Janeiro para local onde pudesse centralizar suas atividades acadêmicas, tomada na vigência do Estado Novo, pode ser analisada sob aspectos ideológicos, políticos sociais e urbanísticos. O processo de transferência ainda não concluído ainda divergências entre setores econômicos e administrativos, além de interesses corporativos.

Sem reduzir a importância de qualquer outro aspecto, o impacto urbanístico e geográfico é determinante no entendimento da Cidade Universitária como centralidade.

As dimensões territoriais da ilha (4,65 milhões de m<sup>2</sup>) aliadas ao surgimento de novas atividades decorrentes da evolução dos procedimentos acadêmico-administrativo e a implantação, no *campus*, dos centros de pesquisa e de incubação empresarial (entre os de mais destaques: Parque Tecnológico, Fundação Bio-Rio, CENPES 1 e 2- Petrobras e Cepel- Eletrobrás), contribuem para a diversificação dos agentes produtores. Não só de ensino e pesquisa, mas também nas rotinas de infraestrutura e suporte e outras que compõem as funções de cidade formal, como produção industrial, de serviços e moradia.

Existe uma dinâmica de deslocamentos pendulares entre pontos dispersos de toda a região metropolitana do Rio de Janeiro para a Cidade Universitária, assim como os que existem para outros centros. As ofertas de alguns serviços comunitários e de consultoria atraem uma considerável parcela de moradores da região e até de localidades mais distantes bem como as atividades de atendimento hospitalar (cerca de 5.000 atendimentos/dia). Nos finais de semana a disponibilidade de praias (mesmo que poluídas), espaços arborizados e de campos de futebol, a ilha se transforma num grande parque público, única alternativa de lazer para os habitantes das comunidades carentes periféricas. Pelo seu volume de deslocamentos, já comparada a outras sedes de municípios do estado do Rio de Janeiro e por concentrar este conjunto de atividades permanentes já poderia se considerar a Cidade Universitária uma centralidade. Entretanto, as atividades esperadas para o futuro próximo reforçam essa tendência de vocação. A localização geográfica privilegiada, próximo ao Aeroporto Internacional Tom Jobim, junto aos principais acessos a cidade, situada no entroncamento entre as principais vias expressas da cidade (Linha Amarela, Vermelha e Avenida Brasil), possuidora de um grande potencial de serviços de transportes marítimos e dispondo de áreas ainda livres, colocam a Cidade Universitária numa posição estratégica para o desenvolvimento dessa região.

Os deslocamentos de público gerados pelas diversas atividades institucionais e empresariais concentradas no “*campus*”, identificam claramente a Cidade Universitária como um pólo de atração de viagens (PGV), capaz de interferir no entorno de toda a região da Ilha do Governador e Leopoldina.

## 4.2 - Gerenciamento da Mobilidade

Nos dias atuais, a administração do transporte de uma cidade requer uma grande atenção por parte dos administradores, pois os problemas relacionados com os transportes têm aumentado com a má qualidade de serviços oferecidos, os congestionamentos, o consumo energético excessivo, os impactos ambientais e o aumento de acidentes. O gerenciamento da mobilidade nasce da necessidade de se criar soluções para esses problemas e melhorar a qualidade de vida, levando em consideração a crescente demanda e a utilização de políticas sustentáveis de transportes.

Fazendo uma retrospectiva, o conceito de mobilidade apresenta seus primeiros estudos na década de 50, onde a abordagem tradicional do planejamento de transportes baseava-se na previsão da demanda para prover infraestrutura viária e sistemas de transportes que conseguissem atendê-la. Na década de 60, aparecem na Europa as medidas de Moderação de tráfego (*Traffic calming*), as quais reduzem as agressões do carro particular ao ambiente urbano, ao se restringir seu domínio, diminuindo dessa forma, os acidentes e protegendo assim aos usuários (MACEDO, 2001) .

Com o processo de industrialização do século XX ocorreu um acentuado aumento de deslocamentos dentro das cidades. Cada cidade tem uma história diferente ligada às características específicas de uma determinada sociedade, em um determinado tempo, bem como às características geográficas. Diferentes alternativas foram encontradas por cada uma das cidades existentes no mundo para melhorar o sistema de transportes e dessa maneira minimizar os efeitos negativos que este traz à população (RIBEIRO *et al.*,2001).

Já nos anos 70 nasce nos Estados Unidos o conceito de Gerenciamento da Demanda por Transporte (*Transportation Demand Management – TDM*) onde o enfoque foi estimular as viagens coletivas para o trabalho, com um caráter obrigatório no começo.

Nos anos 90 na Comunidade Européia surge o Gerenciamento da Mobilidade (*Mobility Management – MM*) com um enfoque um pouco mais

abrangente, onde a estratégia era incentivar as mudanças comportamentais para os deslocamentos usando modos mais sustentáveis de transportes (CÂMARA, 1998).

De forma geral, o Gerenciamento da Mobilidade cria estratégias com ferramentas baseadas na organização, promoção e informação. As estratégias desenvolvidas, as políticas, sua aplicação e os objetivos são muitos e dependem da forma de abordagem e das necessidades das cidades onde o conceito é adotado.

#### 4.2.1 - O Gerenciamento da Mobilidade no Brasil

Algumas cidades brasileiras adotaram medidas que podem se enquadrar no conceito de Gerenciamento de Mobilidade. (PEREIRA *et al.* 2002) afirmam: “No entanto, de maneira geral, se constituem em ações isoladas, que perdem a eficácia por falta de melhor coordenação”.

Em Porto Alegre a vantagem das possíveis soluções aos problemas de transporte e tudo que se relaciona ao sistema coletivos e à engenharia de tráfego está sob a coordenação de uma só empresa, pois a implantação se faz de forma mais uniforme. Porto Alegre conta com um Plano Diretor setorial de transporte coletivo no município, faixas exclusivas para o transporte público em ruas de grande fluxo, serviço de transporte sobre trilhos tipo metrô, sistema de lotação regulamentado e integrado, dentre outras ações estratégicas de planejamento urbano.

No Rio de Janeiro, na ponte Rio Niterói existe um sistema de pedágio, chamado de “onda livre”, o passe eletrônico é colocado no pára-brisa, o veículo não pára evitando assim a formação de filas. Tendo mais de 50 mil veículos cadastrados, é considerado padrão de operação de pedágio na América Latina (PEREIRA, *et al.*, 2002).

A cidade de São Paulo conta com um Plano Integrado de Transportes Urbanos (PITU 2020), com pontos a destacar como: utilização de corredores exclusivos, reorganização do sistema de transportes coletivos, revitalização do

sistema de trolebus e integração de transporte coletivo de baixa capacidade com estações integradas ao metrô e trem.

No ano de 1996, a cidade de São Paulo adotou a “Operação Rodízio”, com restrição à circulação de veículos pelo final da placa, ímpar ou par, no ano de 1999 a operação foi suspensa. Por ser ano eleitoral a medida pareceu ser meramente política, o governo optou por agradar aos eleitores e a população tomou uma atitude totalmente indiferente diante dessa medida. Esta operação contribuiu para a proteção ambiental e diminuição da emissão de gases poluentes. Durante a operação rodízio houve um aumento da velocidade média dos veículos leves em 20,6%. Os ônibus aumentaram sua velocidade de 16 a 20% e a redução dos congestionamentos foi de 39%.

Em 1997 foi implementada a Operação Horário de Pico, sendo menos severa que a operação rodízio, pois somente é realizada em determinados locais da cidade e nas horas de pico, transferindo o congestionamento a outras vias da cidade.

Belo Horizonte tem dois corredores com tratamento prioritário. Um corredor é uma faixa exclusiva sem ultrapassagem com uma velocidade comercial de 19 Km/h, A outra é uma faixa exclusiva no centro da via com baía para embarque e desembarque de passageiro, tendo velocidade comercial média entre 21 Km/h na manhã e 24km/h na tarde (SEDU 2002).

O melhor exemplo de transporte sustentável é o da cidade de Curitiba, que tem vias exclusivas para ônibus com integração aos outros sistemas de transporte. Este sistema segue nas duas faixas centrais da via um em sentido oposto ao outro, sendo chamado de “metrô de superfície”. Dependendo do serviço, os ônibus são separados por cores utilizando ônibus articulados com capacidade para 270 passageiros, com embarque e desembarque em estações tipo tubo. Tem um sistema integrado de transporte com ônibus chamado alimentadores, utilizando a integração tarifária (somente um bilhete) o que diminuiu notoriamente o custo de vida das pessoas quanto ao serviço de transporte. Este sistema é duzentas vezes mais barato que o do metrô e pode ser concluído em seis meses, sendo financeiramente auto-suficiente. Os 28% dos usuários

deste sistema viajavam anteriormente de carro, o que reduz o consumo de combustível em 25% (RIBEIRO *et al.*, 2001).

Curitiba tem o melhor sistema de transporte coletivo do país tomando como exemplo em muitos lugares do Brasil e até do mundo, pois há muito tempo que a cidade vem planejando o desenvolvimento urbano e do transporte.

Embora as cidades brasileiras não tenham uma adoção sistêmica de estratégias integradas de Gerenciamento da Mobilidade, como acontece em cidades da União Européia (PEREIRA *et al.*, 2002), o Ministério das Cidades do Brasil vem realizando uma proposta para desenvolver uma Política de Mobilidade Sustentável. “Já foi realizado um documento sobre as diretrizes da Mobilidade Sustentável onde se apresentaram os aspectos mais importantes, quanto à revisão do conceito. A busca é responder as expectativas estabelecidas desde outubro de 2001 pela lei federal 10257, ou Estatuto da Cidade, que definiu os instrumentos para fazer possível a oportunidade das municipalidades cumprirem as funções sociais e de propriedade urbana, de maneira mais participativa com os agente sociais urbanos; levando a mudanças quanto à responsabilidade vital que o município assume para a formulação, execução e avaliação das políticas urbanas” (CASTRO, 2005).

#### 4.2.2 - O Gerenciamento da Mobilidade e os Pólos Geradores de Viagens

Atualmente no Planejamento Urbano, um dos pontos mais importantes a ser tratado é o aumento das taxas de viagens, o qual depende das atividades desenvolvidas pela sociedade. Na medida em que essas atividades estão concentradas no espaço, como os denominados Pólos Geradores de Viagens (PGVs), há uma tendência de mais viagens serem produzidas. Esta característica se apresenta favorável à aplicação e ao desenvolvimento das medidas do Gerenciamento da Mobilidade nestes lugares (PGVs), embora falte uma melhor conscientização sobre a importância de seu tratamento.

Os PGV's podem ser classificados segundo a natureza e a intensidade das atividades. Quanto à natureza estão: *shopping center*, hipermercados;

supermercados; hospitais, estabelecimentos de ensino, estádios, restaurantes, hotéis, aeroportos, portos e rodovias entre outros. De acordo com a intensidade, Portugal e Goldner (2003) citam a CET-SP (1993), classificando-os em: micropolos, de impactos pequenos, mas agrupados podem-se tornar importante, e macropolos, de impactos maiores que necessitam atenção especial como as construções individualizadas.

Assim como os pólos podem ser sinônimo de desenvolvimento social e econômico, também podem ter um impacto negativo na circulação viária de entorno, podem prejudicar a acessibilidade de uma região e agravar, em alguns casos, a segurança de veículos e pedestres. Os PGVs podem produzir estes impactos em períodos de tempo curtos ou prolongados dependendo da atividade relacionada a eles, ou seja, se o local tornar-se pólo ao ter um evento especial programado, que só vá ocorrer num determinado tempo, como um festival de arte, ou se a atividade é permanentemente no local, como uma Universidade.

Em relação às estratégias de Gerenciamento da Mobilidade aplicadas em Pólos Geradores de Viagens, há um sem número de experiências em muitos países. Em algumas cidades Européias, o uso intensivo do carro particular é preocupante, por exemplo, em Belfast (Reino Unido) a frota aumentou em 36% na última década, o que motivou aos planejadores a avaliar medidas de restrição ao tráfego de automóveis, descentralizando atividades do centro urbano e desenvolvendo estratégias para motivar o uso de transporte coletivo (Pereira *et al.*, 2002).

Na Inglaterra, a taxa de motorização aumenta progressivamente. Algumas pesquisas concluem que 70% das viagens têm uma distância inferior a 8 km, sendo mais da metade realizadas por carros particulares que poderiam ser substituídos por modos que gerem menor impacto. Feitosa (2003) e Macedo (2001) tomam como exemplo a cidade de Leicester, onde se definiram medidas para reduzir as viagens por automóveis com destino à prefeitura, a duas universidades e a um hospital. A proposta foi modificar os padrões de viagens dos que frequentam esses locais a fim de usar modos mais sustentáveis de deslocamento.

A Universidade de Leicester começou a cobrar uma taxa aos funcionários pelo uso do estacionamento, gerando, em cinco meses uma redução de 18% no uso, e o dinheiro foi utilizado para melhorar instalações para pedestres e ciclistas e para promover o transporte público. A prefeitura criou um cartão (*GoCards*) que permite ao usuário, a um preço reduzido, o uso das linhas de ônibus das duas operadoras principais. No hospital também começou a cobrança pelo uso do estacionamento e em um ano depois, estava funcionando com 70% da capacidade.

#### 4.3 - Síntese do capítulo

Os resultados obtidos no uso das estratégias são relevantes. Os usuários que adotam estas normas têm certeza que o estado oferece assessoria (entre outros) sobre rotas para caminhar com segurança. Um aspecto que se destaca é a importância com que os autores pesquisados nesse capítulo ressaltam a necessidade de contemplar as especificidades locais no momento de adotar as estratégias.

As campanhas de *marketing* têm-se mostrado importantes na escolha do modal que as pessoas utilizam em seus deslocamentos. Utilizando o *marketing social* se consegue segmentar a comunidade dependendo das necessidades e as atitudes dos usuários, e assim, ter uma melhor comunicação na hora de incentivar as mudanças. No *marketing individualizado*, o ponto chave é identificar o interesse da pessoa pela mudança aos modos alternativos de deslocamento, para depois motivá-lo a pensar neles para testar e fazer as escolhas.

Uma das estratégias muito utilizada e com resultados excelentes no Gerenciamento da Mobilidade é a Moderação de Tráfego. Esta restrição não só limita o uso de veículos particulares em alguns locais como também convida as pessoas a usar outros modos de transporte mais sustentáveis como os deslocamentos a pé ou de bicicletas, recuperando assim os ambientes urbanos perdidos pelos pedestres (PDUFRJ 2020).

O Gerenciamento da Mobilidade e o Gerenciamento de Demanda por Transporte vêm-se destacando também em países como Austrália, Nova Zelândia, Ásia, Japão, Indonésia, China e África do Sul. As estratégias selecionadas nestes países são baseadas nos resultados obtidos das experiências européia, norte-americana e latino-americana, especificamente da Colômbia (CASTRO, 2005).

Como se observa ao longo desse capítulo, um dos lugares onde se tem mais aplicabilidade dos princípios de Gerenciamento da Mobilidade é em um Pólo Gerador de Viagens (PGV). A importância de um PGV não está na possibilidade de reduzir viagens que esta gera, o que auxilia a Gerenciar Mobilidade, como também em levar em consideração as áreas onde os pólos estão localizados, as diferenças nos tipos de viagens, o horário em que ocorrem e as características dos usuários e assim, estabelecer os padrões e o comportamento das viagens para conseguir identificar as melhores estratégias que devem ser utilizadas em cada caso. Portugal e Goldner (2003) e Macedo (2001), demonstram que entre locais que mais geram viagens estão *shoppings centers*, prédios de escritórios, conjuntos habitacionais e Universidades. Nesse último onde esta pesquisa será desenvolvida na aplicabilidade de um novo modal (nesse PGV) com a intenção de melhorar a mobilidade e acesso ao campus da UFRJ.

## Capítulo 5 – O transporte Hidroviário no mundo e no Brasil

### 5.1 – Introdução

Uma vida urbana confortável pressupõe a expansão da infraestrutura por transportes das cidades na mesma intensidade de seu crescimento, mas na maioria das vezes essa cadencia não é observada, núcleos urbanos passam a ser incapazes de absorver esse crescimento levando malefícios à vida das pessoas no meio urbano das grades cidades.

Pela busca de melhorias nesse cenário conturbado, urbanistas e técnicos em transportes apresentam opções por meio de transportes complementares ou alternativos, como exemplo o sistema de transporte de São Paulo em que o metrô é integrado ao modal rodoviário e no Rio de Janeiro onde o transporte hidroviário se integra ao rodoviário, são bons exemplos.

Com a intenção de alavancar o sucesso pelo modal hidroviário, devem-se realizar estudos das características desse modal e das condições necessárias para que se possa explorar em sua plenitude seu potencial, como uma opção ao transporte coletivo de passageiros, assegurando a integração hidroviária – rodoviário.

Quando proposto o transporte hidroviário como factível e possível solução para a crescente demanda por transportes públicos de massa, não podemos adotar o mesmo “modelo” para todas as cidades que apresentam a possibilidade de exploração desse modal, pois um mesmo “modelo” apresenta resultados positivos em uma localidade, mas não garante o mesmo em outras. Cada cidade possui especificidades urbanísticas e geográficas e variantes que impactam a aplicação dessa proposição de transporte.

Segundo ANA (2007), o transporte hidroviário ainda é pouco explorado no Brasil diante da disponibilidade de vias navegáveis das bacias hidrográficas que compõem a Rede Hidrográfica Brasileira. O transporte hidroviário está relacionado com um menor gasto de combustível e uma menor emissão de poluentes por quilometro e tonelada transportada, bem como um menor custo de operação

quando comparado com outros modos de transporte como o rodoviário e o ferroviário. Apesar dessas vantagens, o transporte hidroviário também apresenta impactos sociais e ao meio ambiente. Portanto, é necessário que o setor de transportes esteja sempre a procura de minimizar e mitigar os impactos ambientais por ele gerado, seja na sua implantação, operação e manutenção das suas vias.

## 5.2 Conceitos básicos

Transportar é levar de um lugar para outro, conduzir. O deslocamento das pessoas nas cidades é levado por algum motivo como: trabalho, estudo, lazer, dentre outros. O transporte rodoviário, aéreo, aquaviário, ferroviário, entre outros, é o meio que possibilita esse deslocamento.

Por definição o transporte hidroviário de passageiros é o ato, efeito ou operação de movimentar pessoas de um lugar para outro, utilizando para esse fim embarcações e meio marítimo ou fluvial. Segundo Perez (2009)

Sistemas de transporte que empregam o modal hidroviário, assim como os demais, segundo Perez (2009), são compostos por:

- a) Veículo: É o equipamento que contem objetos ou pessoas e fornece ou absorve a energia necessária para que ocorra o deslocamento.
- b) Força Motriz: força utilizada para fornecer a energia necessária para a movimentação dos meios de transporte.
- c) Vias: o lugar por onde vão ou são levados os passageiros.
- d) Terminais: representam os pontos inicial ou final das linhas e são configurados por todas as estruturas de suporte necessário para a efetivação de um serviço de transporte.
- e) Sistema de Controle: é o conjunto de sistemas usados para manter um sistema de transporte operando de forma adequada. São os sistemas utilizados para o plano de operação utilizado para a administração dos fluxos de veículos nas vias, obtendo um ordenamento, dessa forma garantindo a segurança dos deslocamentos dos veículos, bens e pessoas.

O somatório desses elementos torna um modal mais ou menos adequado para atender dada situação. O peso da interferência de cada elemento do desempenho do sistema é outro ponto a se destacar, dado o contexto em que ele se insere. Essas noções fundamentais são diretrizes relevantes para o atendimento pleno que o modal aquaviário tem para uma relação complementar com outras formas de transporte de pessoas.

Estudos de demanda e custo, inevitavelmente, justificam a viabilidade ou não de uma possível utilização desse modal. O entendimento de que as questões relacionados ao nível de serviço e a qualidade desse serviço desejados precedem as discussões relativas à própria avaliação da viabilidade e comparação do sistema de transporte em estudo.

Qualidade do serviço e o nível do serviço são dois conceitos fundamentais em transporte de pessoas, são parâmetros utilizados na comparação de diferentes sistemas de transporte. O ponto de partida para o planejamento dos sistemas contidos nesses conceitos são os chamados fatores variáveis e constantes que determinarão a estrutura desses conceitos.

Veículo, força motriz, vias, terminais e sistemas de controle são características tecnológicas do sistema de transporte e são considerados constantes, e o são, posto que o resultado de suas características possa ser mensurados e por fazer parte da resposta física a uma demanda específica do sistema. Para sistemas de transporte com objetivos similares, os fatores constantes permitem a comparação de suas características e desempenho.

Já os que dizem respeito às características do conceito em que determinado sistema de transporte estão inseridos ou que se pretende inserir, estão os fatores variáveis. Esses definirão a utilidade do sistema, estabelecendo os níveis de segurança, confiabilidade, conforto e os efeitos ambientais e sociais desejados.

O nível de segurança de serviço e qualidade do serviço quando equilibrados resultam no desempenho do sistema de transporte.

O nível do serviço é o grau de conforto que se pretende oferecer ao usuário e às características diretamente relacionadas à operação dos diferentes sistemas

de transporte, de forma que eles possam atender a um determinado volume de demanda.

A qualidade de serviço tem por objetivo aprimorar os serviços para que aumente a satisfação das pessoas. Questões como conforto, segurança, confiabilidade, tempo de viagem, velocidade, consumo energético, impacto no meio ambiente e impacto na comunidade são questões apontadas como relativas à qualidade desses serviços.

Aspectos relativos à qualidade de serviço e ao nível do serviço aqui abordados, tornam-se importantes, quando passa a ser abordada a temática da pesquisa, “A mobilidade urbana por aquavias”.

### 5.3 - Características do sistema de transporte hidroviário urbano

As vias são variáveis climatológicas e morfológicas das diferentes regiões, são essas variáveis que devem ser consideradas para a navegação, pois é da relação dessas variáveis a resultante dos aspectos dinâmicos das águas que serão navegadas é a condição de navegabilidade.

Na costa do território brasileiro grande parcela desse litoral propícia o desenvolvimento das atividades do transporte aquaviário. Dentro dessa parcela também existem variantes de condições de navegabilidade, essas variações determinam a adequabilidade de uma determinada embarcação para enfrentá-las ou ainda a viabilidade da prestação desse serviço, sem que se comprometa à segurança e a confiabilidade desejada.

Quanto às variações podem ser:

- a) Geomorfológica - Que implica nas características de propagação das ondas e de influência das correntes e ventos predominantes;
- b) Hidrográficas - Onde podem ser verificadas mudanças nas correntes de influência predominantemente na possível hidrologia.
- c) Geográficas – Onde, por exemplo, a simples variação de latitude implica menores ou maiores amplitudes de marés.

Nos diversos modais de transporte a escolha do veículo a ser utilizado na prestação de um serviço está amarrada à sua habilidade de atender às exigências determinadas pelos usuários e pelos atributos desejados do sistema (HAY, 1977).

A diversidade de condições, em um mesmo trajeto, que podem vir a ser enfrentado pela embarcação varia de acordo com as características das vias navegáveis e a sua interação com as condições meteorológicas do local. A diversidade de condições possíveis para cada situação em que se pretenda utilizar o transporte aquaviário é um dos fatores que dificultam o processo de escolha do veículo mais adequado.

A escolha dos veículos que naveguem por vias aquaviárias é realizada de tal forma que os mesmos venham a atender a restrições de: calado, correntes, ondulação, ventos, entre outros fatores. Nessa escolha a definição da embarcação tem que ser compatível com o nível do serviço e qualidade do serviço desejado pelo planejador do sistema. Paralelamente é necessário avaliar as questões operacionais das embarcações, ou seja, o consumo de combustível de uma embarcação e proporcionar a velocidade desejada e também proporcionar a capacidade do transporte.

Portanto o equilíbrio entre fatores operacionais e as necessidades do sistema de transporte é direcionador da utilidade do sistema.

São exemplos de transportes hidroviários urbano:

- a) Lanchas;
- b) Balsas;
- c) Aerobarcos;
- d) Catamarãs;
- e) Outros.

São consideradas formas básicas de seleção e adoção de embarcações para transporte de passageiros por meio aquaviário:

- a) Buscar e utilizar embarcações novas e disponíveis no mercado;
- b) Buscar e adaptar embarcações já em operação;

- c) Desenvolver embarcações específicas para o sistema em questão, nessa solução vislumbra-se a gestão do conhecimento, por meio de aplicação das pesquisas desenvolvidas para esse fim;

As possibilidades acima trazem pontos favoráveis e desfavoráveis, por se tratar de uma questão estratégica e de difícil comparação, onde o resultado operacional das diferentes formas de seleção determina a adoção da embarcação a ser utilizada;

As características técnicas de cada embarcação têm determinações que independem da estratégia, e são até obrigatórias a serem destinadas ao transportes aquaviário de passageiros, características essas determinadas pela Marinha do Brasil. (Lei 9432 de 8 de Janeiro de 1997).

Os terminais normalmente representam o ponto inicial e final das linhas e são configurados fisicamente por todas as estruturas de suporte necessárias para a efetivação de um serviço de transporte (HAY, 1977)

No estudo de viabilidade de terminais em determinado local devem-se considerar aspectos comuns, que determinam a eventual integração intermodal. Alguns aspectos como: Capacidade desejada, coordenação, modais a serem atendidos, comodidade para os passageiros, integração desejada, localização e nível de serviço.

Uma das grandes vantagens dos terminais urbanos hidroviários de passageiros é que estes não irão competir por espaços com os modais tradicionais, nem com a travessia de pedestres. Os terminais destinados ao modal aquaviário desfrutam desse poder de transformação sem maiores penalidades.

Algumas vantagens do modal em estudo:

- a) Baixo custo de operação por passageiro;
- b) Elevada segurança pessoal e quanto a acidentes;
- c) Alta previsibilidade do tempo de viagem;
- d) Reduzido índice de poluição por passageiro;
- e) Adequabilidade ao transporte de massa;
- f) Capacidade de integração e desenvolvimento de regiões litorâneas e ribeirinhas, inclusive como incentivador das atividades turísticas.

- g) Investimentos de infraestrutura baixos e passíveis de serem compartilhados com outras modalidades multimodais.

Pontos críticos:

- h) Custo das embarcações muito alto;
- i) Custo alto de combustível por milha percorrida.

#### 5.4 - O Cenário no mundo

A China tem um dos maiores sistemas de canais navegáveis do mundo, totalizando aproximadamente 110.000 quilômetros. Os subsistemas principais incluem o Rio de Yangtze com 72.813 quilômetros, do Rio da Pérola com 13.000 quilômetros, o Rio de Heilongjiang com 4.696 quilômetros, o rio Huaihe com 1.213 quilômetros e o Grande Canal com 1.044 quilômetros. O delta do Rio Yangtze, tem a maior concentração de canais e é o maior do mundo. Este sistema foi construído durante vários séculos e é usado para a circulação de pessoas por embarcações individuais bem como coletivas e também para a irrigação na agricultura. Disponível em (IN:<<http://www.china.org>>).

A empresa de transportes de passageiros que faz a operação é a Chu Kong Co Ltda e é subsidiária da Hong Kong Chu Kong, registrada e estabelecida em Hong Kong desde julho de 1985. Seu principal objetivo é ser um meio de transporte de passageiros que fazem o deslocamento entre Hong Kong e os Portos de rio e a parte interior dos Portos litorais no delta do Rio da Pérola da província de Guangdong. Nos últimos vinte anos, face ao desenvolvimento contínuo, da reforma da China e da política de abertura, a economia de Guangdong e Hong Kong torna-se cada vez mais próspera. A interação dos povos destas áreas nos aspectos do negócio, dos deslocamentos de famílias, em excursões etc. tornou-se mais freqüente o número de chineses e de estrangeiros que chegam a China através de Hong Kong aumenta diariamente.

O transporte de passageiros pelo canal entre Guangdong e Hong Kong é operado pela empresa "*Hong Kong China*". As rotas de balsa que se deslocam entre o delta do Rio Perola ao distrito urbano de Hong Kong e ao Aeroporto

Internacional de Hong Kong são controlados por essa empresa no terminal de balsa em Macau e o SkyPier no aeroporto de Hong Kong que possui uma grande frota e cada vez mais investem em novas embarcações com padrão avançado internacional de ultramar.

A frota de transporte de passageiro no canal entre Guangdong e Hong Kong teve ampliação de 40 embarcações com mais de 12.000 assentos nos últimos anos, e é a maior frota de embarcações de passageiros de alta velocidade de Hong Kong e mesmo da Ásia. Todas as balsas de passageiros de alta velocidade da companhia têm projeto padrão e modelo internacional e possuem as facilidades avançadas na cabine de luxo para a navegação com as características de segurança e rapidez.

As rotas do transporte de passageiros sob a agencia da companhia atendem a 12 portos dentro da província de Guangdong e dá forma a uma rede completa de transporte para passageiros do canal que diverge de Hong Kong à área do Delta do rio Pérola. O transporte hidroviário também é utilizado para o transporte de granéis líquidos, produtos químicos, areia, carvão, cereais e bens de alto valor em contêineres.(IN:<<http://www.china.org>>).

O desenvolvimento dos transportes na China teve crescimento em todos os modais. No transporte de passageiros os investimentos foram significantes quanto a infraestrutura em terminais de integração. A integração nos Rios de Xijiang, de Xiangjiang e de Jialingjiang registrou retornos financeiros notáveis. (IN:<<http://www.china.org>>).

Em Dubai nos Emirados Árabes Unidos a utilização do projeto de transporte hidroviário tem supervisão da *Lloyds Company*, uma das principais companhias que possui padrões de segurança em barcos. Sistemas de ar condicionado central foram introduzido nas embarcações. Espera-se transportar mais de dois milhões de passageiros por ano, com previsão de aumentar para cinco milhões nos próximos anos. (IN:<<http://skycrapercity.com>>).

O sistema de transporte de pessoas fluvial no interior de Bangladesh é muito significativo. Segundo Awal (2006) este sistema tem baixo custo operacional e acessibilidade elevada em comparação a outras alternativas modais, porém

diante do aumento da demanda tanto de cargas como de passageiros face à vantagem geográfica, as deficiências quanto a segurança nos últimos dez anos revelaram um aumento significativo nos acidentes causados predominantemente pelo excesso de carga transportada, ciclones e colisões. É proposto o desenvolvimento de um sistema de transporte mais seguro e sustentável do transporte fluvial no país.

O desenvolvimento econômico da cidade de Veneza sempre esteve ligado aos aspectos do transporte por meio fluvial. A cidade começou a prosperar como um grande entreposto no caminho de barcos e navios mercantes no mediterrâneo. Atualmente o transporte hidroviário é indispensável, não só pelo aspecto turístico, mas principalmente para o transporte de passageiros, que viabiliza a existência do comércio local. Os canais são a principal e, em alguns locais, a única forma de locomoção entre localidades na Veneza histórica, por meio do transporte público conhecido como “*vaporeto*”, equivalentes aos ônibus aquáticos, e, em menor escala, aos táxis aquáticos. O “*vaporeto*” é a forma mais usual de transporte público na cidade, com linhas regulares e paradas determinadas, funcionando como um sistema regular de ônibus, movimentando cerca de 180 milhões de passageiros por ano (IN:<<http://www.cheapvenice.com/water-buses-venice.html>>).

Outra experiência da utilização de ônibus hidroviário na Europa é realizada na Baía de Cardiff. O ônibus hidroviário navega entre Pnerth, em frente de Cardiff e a Cidade Centro. São viagens de turismo visitando o lago da barragem de Cardiff, parando em bares e restaurantes no Cais Mermaid. No Rio Taff são realizadas viagens para a cidade. O ônibus hidroviário está disponível também para fretamento para escolas e universidades que fazem uso desse modo de transporte como recurso de avaliação educacional, além de comemorações festivas. (IN:<<http://www.cardffcats.com>>).

Urbanistas vêm redescobrimo que os canais são bons para transportar pessoas. Em Manchester está planejada a construção de um novo canal, 100 anos após o primeiro canal, para o transporte de passageiros do centro dos shoppings para fora da cidade no parque de Trafford. A utilização de táxis hidroviários no estilo “Veneziano”, pelos urbanistas tem como objetivo a redução

dos congestionamentos nas horas de “rush” e a diminuição da poluição do ar. (IN:<<http://britishcouncil.org>>).

Cidades do Reino Unido estão redescobrando as maravilhosas paisagens dos canais para viver, trabalhar e para o lazer. O entorno urbano com a arquitetura de fábricas, moinhos e armazéns vêm sendo revitalizados e transformados em apartamentos luxuosos os *Penthouses*.

Na Alemanha os rios desempenham um papel fundamental , não só para a economia, como também na própria história do país.Os principais rio alemães concentram-se no oeste, enquanto o nordeste caracteriza-se por ser uma região de lagos, de grande importância turística. O maior rio da Alemanha é o Reno, com seus grandes afluentes Meno, Mosela, Neckar e Ruhr. Outras vias fluviais são Elba, Danúbio, Spree, Weser, Oder e Neisse. Todos são regulares e constituem importantes vias de transporte. Em torno do Rene e de seus afluentes, desenvolveram-se grandes centros urbanos, núcleos industriais, zonas agrícolas, vinícolas e minas. O Elba, o Weser, o Sem e o Reno deságuam no Mar do Norte.Á exceção do Danúbio, que flui de oeste para leste até desembocar no Mar Negro, os demais grandes Rios da Alemanha correm de sul para norte. O Elba, procedente da Boêmia, na República Tcheca, liga as cidades de Dresden, Magdeburg e Hamburgo (IN:<<http://www.tva.gov>>).

O Rio Hudson é uma das principais hidrovias dos EUA e está localizada no estado de Nova York. Tem sua nascente nas Montanhas de Adirondack, a 1306 metros de altitude, e com extensão de 507 metros de Norte a Sul, passando por Troy, se juntando ao rio Mohawk, principal afluente, e alcançando sua foz na Baía de Nova York, desaguando no Oceano Atlântico. Sua bacia abrange uma área de 36.260 Km<sup>2</sup>. A navegabilidade do Rio é boa e serve a navios de todos os tamanhos. Desde 1765 nos Estados Unidos existem planos para a construção de canais artificiais, conectando os rios navegáveis às áreas produtivas às principais cidades do nordeste americano O Canal Erie foi a maior obra de engenharia americana durante a primeira metade do século XIX. Possui 580 Km de extensão do Rio Hudson até o lago Erie, conectando os Grandes Lagos do Canadá com o

Oceano Atlântico, e também a emergente cidade de Nova York (IN:<<http://www.tva.gov>>).

O serviço de *ferry boat* mais movimentado dos Estados Unidos é o Staten Island Ferry , que transporta anualmente mais de 19 milhões de passageiros em 5,2 milhas (8,4 km) entre St. George Terminal Marítimo e Ferry Sul . O serviço é oferecido 24 horas por dia, 365 dias por ano, e leva aproximadamente 25 minutos em cada sentido. Diariamente oito barcos transportam quase 65 mil passageiros. Mais de 33 mil viagens são feitas anualmente. O passeio de barco é um dos favoritos dos turistas, pois proporciona uma excelente vista para o horizonte de Manhattan e da Estátua da Liberdade. O serviço de balsa sobre o Rio Hudson e East River, vem sendo recuperado e ampliado desde 1980, o serviço é regular em Manhattan e localizado abaixo da rua 42. O Píer 11 em Wall Street, na Rua 35 Leste, possui desembarques em New Midtown West Ferry e no terminal de Battery Park City, os pontos de embarque são grandes. Os terminais são operados por serviços de taxis como o New York Water Taxi que realiza deslocamentos entre Manhattan, Brooklyn e Queens, incluindo Fulton Ferry e Red Hook . O Liberty Water Taxi Liberty realiza viagens entre o Terminal Marítimo do BPC e da Liberdade e Parque Estadual em Jersey City com parada em Paulus Hook, essas empresas também realizam excursões sazonais para o Yankee Stadium e National Recreation Area Gateway e Praias. (IN:<<http://publictransportation.org>>).

Em Sydney a rede de transporte hidroviário é excelente, com serviços regulares para os subúrbios de Sydney Harbour Foreshore com partida de Circular Quay. na área do porto e Manly, por meio de embarcações conhecidas como JetCats, com capacidade para 250 pessoas. Serviços de taxis hidroviários são oferecido pela empresa Harbour Water Táxis Pty Ltd., fundada na década de 80 e que opera dia e noite com barcos personalizados. O transporte de maior capacidade é operada pela Sydney Ferries que transporta mais de 14 milhões de pessoas de Sydney Harbour ao Rio Parramatta a cada ano, com uma frota de 31 “*ferries*”, composto por uma extensa rede que conecta 39 destinos e se estende

cerca de 37 quilômetros de vias navegáveis, com destinos como Balmain, Doublé Bah, Varonil, Taronga Zôo (IN:<<http://www.discoverysydney.com.au/transport.html>>

### 5.5 - O cenário no Brasil

No Brasil o transporte rodoviário é responsável por 96,02% da movimentação de passageiros (GEIPOT, 2001). Quase todas as cidades brasileiras, que possuem sistemas de transporte coletivo, apóiam-se parcialmente e de forma tímida no modal aquaviário para efetuar seus deslocamentos. O Rio de Janeiro é a principal cidade brasileira em número de passageiros transportados por meio hidroviário.

Os serviços de transporte hidroviário de passageiros no Brasil são prestados majoritariamente em aglomerados urbanos localizados na orla marítima e no interior por meio fluvial, e assim se apresentam:

Segundo dados do BNDES no Caderno de Infraestrutura – Transporte Hidroviário Urbano de Passageiros (1999), No meio marítimo o Rio de Janeiro, Salvador, Santos, Aracajú, Vitória, São Luiz e Belém ofertam esse sistema de transporte, e assim se apresentam:

O Rio de Janeiro é o mais importante do país transportando 22,9 milhões de passageiro/ano, é constituído por quatro linhas: Praça XV – Niterói, Praça XV – Charitas, Praça XV – Ilha do Governador, Praça XV – Ilha de Paquetá. Representa 3,1% do total de passageiros transportados por barcas e ônibus intermunicipais na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Na ligação hidroviária Praça XV – Niterói são transportados, aproximadamente 32% do total de passageiros que fazem a travessia da Baía da Guanabara em 20 minutos a 10 nós de velocidade, e é a maior do Brasil em número de passageiros, frota e capacidade das embarcações.

Em Salvador 5,7 milhões de passageiros/ano foram transportados, é constituído por uma linha: Salvador – Ilha de Itaparica, em 20 minutos a 35 nós, essa é fundamental para os moradores da Ilha, pois o acesso terrestre a Salvador dista 279Km, pela via BR 324.

Em Santos, foram transportados 6,6 milhões de passageiros/ano, é constituído por uma linha: Santos – Guarujá, e que se apresenta como uma

alternativa mais rápida de acesso, 7,5 min, uma vez que a ligação rodoviária feita por vias de intenso movimento, congestionadas em período de férias pode demorar mais de horas.

Aracajú transportou 2,2 milhões de passageiros/ano, composto por duas linhas de travessia: Aracajú – Barra dos Coqueiros e Aracajú – Atalaia Nova e é caracterizada como a ligação mais rápida e econômica de ligação a Barra dos Coqueiros com duração de 20 minutos a 8,5 nós de velocidade.

Vitória transportou 449 mil passageiros/ano, composto por duas linhas: Vila Velha – Centro – Poul e Vila Velha – Prainha, com duração de 5 minutos e 25 minutos respectivamente e com velocidade de 10 nós.

São Luiz transportou 157 mil passageiros/ano, composto por duas linhas: Centro – Alcântara e Centro – Cujupe, com duração de 45 minutos e 75 minutos respectivamente e com velocidade de 16 e 10 nós respectivamente. O regime peculiar das marés da Baía de São Marcos reduz a navegação há umas poucas horas diárias, o que limita o desenvolvimento do hidrovial para o transporte da população local, afetando menos o transporte para fins turísticos.

Todas as linhas são operadas por empresas privadas, sob o regime de concessão, permissão ou terceirização dos serviços de transporte.

Houve uma perda acentuada de passageiros usuários do meio aquaviário, devido à própria deterioração dos serviços e à concorrência dos demais modais nas áreas de influência.

Em meio fluvial segundo o Ministério do Transportes (2009) a navegabilidade ocorre por meio das Bacias hidrográficas e rios navegáveis e são verificados na figura, a seguir:



Figura 7 - Bacias hidrográficas brasileiras,

Fonte: site [www.portalbrasil.net/brasil\\_hidrografia.htm](http://www.portalbrasil.net/brasil_hidrografia.htm), acesso em 19/03/2011

A Bacia Hidrográfica Amazônica - é a maior bacia hidrográfica do mundo, com 7.050.000 km<sup>2</sup>, sendo que 3.904.392,8 km<sup>2</sup> estão em terras brasileiras. Seu rio principal (Amazonas), nasce no Peru com o nome de Vilcanota e recebe posteriormente os nomes de Ucaiali, Urubamba e Marañon. Quando entra no Brasil, passa-se a chamar Solimões e, após o encontro com o Rio Negro, perto de Manaus, recebe o nome de Rio Amazonas. O Rio Amazonas percorre 6.280 km, sendo o segundo maior do planeta em extensão (após o Rio Nilo, no Egito, com 6.670 km) é o maior do mundo em vazão de água. Sua largura média é de cinco quilômetros e possui 7 mil afluentes, além de diversos cursos de água menores e canais fluviais criadas pelos processos de cheias e de vazante. A Bacia Amazônica está localizada em uma região de planície e tem cerca de 23 mil Km de rios navegáveis, que possibilitam o desenvolvimento do transporte hidroviário. A navegação é importante nos grandes afluentes do Rio Amazonas, como o Madeira, o Xingu, o Tapajós, o Negro, o Trombetas e o Jari. Em 1997 é

inaugurada a na bacia, a Hidrovia do Rio Madeira, que opera de Porto Velho até Itacoatiara, no Amazonas. Possui 1.056km de extensão e por lá é feito o escoamento da maior parte da produção de grãos e minérios da região.

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco Possui uma área de 645.067,2 km<sup>2</sup> de extensão e o seu principal rio é o São Francisco, com 3.160 km de extensão. É o maior rio totalmente brasileiro e percorre 5 estados (Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe). Além disso é fundamental na economia da região que percorre, pois permite a atividade agrícola em suas margens e oferece condições para a irrigação artificial de áreas mais distantes, muitas delas semi-áridas. Os principais afluentes perenes são os rios Caririnha, Pardo, Grande e das Velhas. Seu maior trecho navegável se encontra entre as cidades de Pirapora (MG) e Juazeiro (BA) com 1.371km de extensão. O potencial hidrelétrico do rio é aproveitado principalmente pelas grandes usinas de Xingó e Paulo Afonso.

A Bacia Hidrográfica dos Rios Tocantins-Araguaia é a maior bacia localizada inteiramente em território brasileiro, com 813.674,1 km<sup>2</sup>. Seus principais rios são o Tocantins e o Araguaia. O rio Tocantins, com 2.640 km de extensão, nasce em Goiás e desemboca na foz do Amazonas. Possui 2.200 km navegáveis (Entre as cidades de Peixe-GO e Belém-PA) e parte de seu potencial hidrelétrico é aproveitado pela usina de Tucuruí, no Pará - a 2<sup>a</sup> maior do país e uma das cinco maiores do mundo. O Rio Araguaia nasce em Mato Grosso, na fronteira com Goiás e une-se ao Tocantins no extremo norte do estado de Tocantins. A construção da Hidrovia Araguaia-Tocantins, tem sido questionada pelas ONGs (Organizações Não-Governamentais) em razão dos impactos ambientais que ela pode provocar, cortando dez (10) áreas de preservação ambiental e 35 (trinta e cinco) áreas indígenas, afetando uma população de 10 mil índios.00 km navegáveis (Entre as cidades de Peixe-GO e Belém-PA) e parte de seu potencial hidrelétrico é aproveitado pela usina de Tucuruí, no Pará - a 2<sup>a</sup> maior do país e uma das cinco maiores do mundo. O Rio Araguaia nasce em Goiás, próximo a cidade de Mineiros e ao Parque Nacional das Emas e une-se ao Tocantins no extremo norte do estado de Tocantins. A construção da Hidrovia Araguaia-

Tocantins, tem sido questionada pelas ONGs (Organizações Não-Governamentais) em razão dos impactos ambientais que ela pode provocar, cortando dez (10) áreas de preservação ambiental e 35 (trinta e cinco) áreas indígenas, afetando uma população de 10 mil índios.

A Bacia Hidrográfica do Rio da Prata o Rio da Prata tem origem no encontro dos rios Paraná, Uruguai e Paraguai, na fronteira entre a Argentina e Uruguai. Esses quatro rios são os principais formadores dessa bacia, de 1.397.905,5 km<sup>2</sup> - a segunda maior do país - e se estende entre Brasil, Uruguai, Bolívia, Paraguai e Argentina. O Rio Paraná com 2.940 km nasce na junção dos rios Paranaíba e Grande, na divisa de Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo. Apresenta o maior aproveitamento hidrelétrico do Brasil, abrigando por exemplo, a Usina de Itaipu. Em 1999 foi inaugurada no Rio Paraná, a Usina Hidrelétrica de Porto Primavera - a segunda maior do Estado de São Paulo. Os afluentes do Paraná (Tietê e Paranapanema, tem grande potencial para geração de energia). Com relação às hidrovias, a Tietê-Paraná, é a mais antiga do país, atualmente com 2.400km de extensão.

O rio Uruguai forma-se pela junção dos rios Canoas e Pelotas, na divisa entre os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Seus formadores têm suas nascentes na Serra Geral em cotas aproximadas de 1.800m e apresenta uma direção geral leste-oeste, até receber, pela margem direita, o rio Peperi-Guaçu, quando começa a infletir para sudoeste, servindo de fronteira entre o Brasil e Argentina, até receber o rio Quaraí, afluente da margem esquerda que atua como fronteira entre o Brasil e o Uruguai. A partir da desembocadura do Quaraí, o Uruguai segue para o sul até a localidade de Nueva Palmira, onde lança suas águas no rio da Prata. Seu percurso total é de 1.770Km da junção de seus formadores até a foz do Quaraí perfaz 1.262Km. Os restantes 508Km correm entre terras uruguaias e argentinas. Seu desnível total é de (24cm/km).

No rio Uruguai a navegação só apresenta expressão econômica em seu trecho inferior, onde o rio é percorrido por navios de cabotagem, da foz a Concepción, na Argentina. Acima desse local, a navegação é mais difícil, podendo ser feita por pequenas embarcações até a cidade de Salto, no Uruguai. Acima de

Salto a navegação é dificultada pela existência de rápidos e corredeiras, agravando-se a situação em direção a montante. Têm-se efetuado a navegação, por embarcações de pequeno porte, nos 210Km entre São Borja e Uruguaiana.

Em Julho de 2000, o Rio Iguaçu - que pertence a essa bacia -, é cenário de um dos maiores desastres ecológicos da história do país: cerca de quatro milhões de litros de óleo, vazam da refinaria Presidente Getúlio Vargas da Petrobrás, e formam uma mancha de quase 20km de extensão no rio, afetando o equilíbrio ecológico da região.

A Bacia Hidrográfica do Atlântico Sul é composta de várias pequenas e médias bacias costeiras, formadas por rios que deságuam no Oceano Atlântico. O trecho norte-nordeste engloba rios localizados no norte da bacia amazônica e aqueles situados entre a foz do rio Tocantins e a do rio São Francisco. Entre eles, está o Rio Parnaíba, na divisa entre o Piauí e o Maranhão, que forma o único delta oceânico das Américas. Entre a foz do rio São Francisco e a divisa do Rio de Janeiro e São Paulo estão as bacias do trecho leste, no qual se destaca o rio Paraíba do Sul. A partir dessa área começam as bacias do sudeste-sul. Seu rio mais importante é o Itajaí, no estado de Santa Catarina.

As da Bacia Amazônica que são formadas pelo trecho ocidental, navegável por embarcações marítimas, pela hidrovia do Solimões e pela do Rio Madeira, a do Tocantins e Araguaia, a do Rio São Francisco, a do Rio Paraguai, a do Paraná-Tietê, onde se destaca o trecho norte formado pelo reservatório da Ilha Solteira e o Tietê, as do sul, as da região sul formadas pelos rios Jacuí e Taquari, a nordeste de menor porte no cenário nacional, compostas pelos rios Paranaíba e Mearim .

## 5.5 – O Cenário na cidade do Rio de Janeiro

### 5.5.1 Histórico

Segundo informações que constam do Site BARCAS S/A (2009). O transporte regular hidroviário no Rio de Janeiro, foi iniciado em 1853 na Baía de Guanabara com a criação da Companhia de Navegação Nichteroy, empresa privada que fazia o transporte de passageiros entre Rio e Niterói utilizando três embarcações.

Esta empresa foi sucedida pela Companhia FERRY, criada em 1862, depois substituída pela Companhia Cantareira e Viação Fluminense, fundada em 1869, com o objetivo de transportar além de passageiros, cargas e veículos. Em 1946, a Frota Carioca assumiu o controle acionário da Cantareira e, dois anos depois, a Frota Barreto passou a controlar a Cantareira e a Frota Carioca. Em maio de 1959, um ciclo de greves, em função da disputa por maiores subsídios governamentais e aumento de tarifas, provocou uma reação violenta da população, que depredou a estação de Niterói, o estaleiro e até a residência dos proprietários da empresa. O então presidente da República Juscelino Kubitschek desapropriou os bens da Frota Barreto, passando-os para o controle da União.

Em 1967, o Governo Federal criou a STBG S.A.- Serviço de Transportes da Baía de Guanabara, dentro do plano de estatização então iniciado no país. Além do transporte de passageiros, a empresa também operava o transporte de cargas e veículos, serviço esse extinto em 1974, com a inauguração da Ponte Presidente Costa e Silva (Rio - Niterói).

Em 1971, a STBG S.A. passou para o controle do Governo Estadual, sendo dois anos depois foi criada a CONERJ - Companhia de Navegação do Estado do Rio de Janeiro.

A construção da Ponte Rio - Niterói nos anos 70 foi motivada pela necessidade crescente da circulação de veículos tanto de passageiros como de cargas, pois a única alternativa existente entre essas duas cidades era o acesso através do Município de Magé contornando a Baía de Guanabara.

Ao longo dos últimos anos, ocorreu uma significativa expansão do número de linhas de ônibus, interligando Município de Niterói e São Gonçalo, além da Região dos Lagos e Norte Fluminense ao Rio de Janeiro, ocasionando uma queda no número de passageiros transportados pela CONERJ, que não recebeu investimentos para sua modernização.

Em 12 de fevereiro de 1998, a CONERJ foi transferida para a iniciativa privada, passando a ser administrada pelo Consócio BARCAS S.A., sob o regime de concessão do direito de exploração de suas linhas regulares pelo período de 25 anos, renováveis. A empresa BARCAS S.A., foi constituída após vencer a licitação e sua composição acionária inclui as empresas Andrade Gutierrez, Viação 1001, Wilson Sons e RJ Administração e Participações.

Verifica-se na tabela 5 o fluxo médio de passageiros transportados pela Barcas S.A. no trajeto Rio-Niterói-Rio do ano de 1970 a ano de 2009:

Ano / Década	Número médio de passageiros transportados por dia	Ano / Década	Número médio de passageiros transportados por dia	Ano / Década	Número médio de passageiros transportados por dia	Ano / Década	Número médio de passageiros transportados por dia
1970	144.710	1980	148.518	1990	100.200	2000	56.358
1971	148.419	1981	140.833	1991	84.896	2001	57.767
1972	156.378	1982	139.055	1992	81.624	2002	43.364
1973	164.082	1983	140.937	1993	68.700	2003	40.622
1974	154.482	1984	140.078	1994	60.500	2004	42.000
1975	144.364	1985	138.579	1995	60.245	2005	40.016
1976	148.096	1986	129.715	1996	58.303	2006	44.137
1977	155.055	1987	139.907	1997	52.089	2007	59.200
1978	151.778	1988	134.148	1998	54.806	2008	57.000
1979	148.600	1989	104.110	1999	55.700	2009	59.400

Tabela 8 - Evolução do fluxo médio diário de passageiros na linha de barcas Rio-Niterói-Rio- 1970/2009

Fonte: Transporte Marítimo e Turismo S.A. – TRANSTUR;

Barcas S.A. (a partir de fev de 2008); Companhia de Navegação do Estado do Rio de Janeiro – CONERJ (até janeiro de 1998).

## 5.7 - Formas de financiamento do sistema de transporte público no Brasil

São fontes de capital para investimento segundo Neto, 2006:

a) Recursos do Tesouro: No Brasil, o financiamento do transporte público depende de recursos da União, Estados e Municípios, e não há obrigatoriedade de destinação específica para esse fim nos orçamentos públicos. O comprometimento das receitas tributárias com outras destinações restringe a aplicação de recursos orçamentários em sistemas de transportes. Para a superação dessas dificuldades foi instituída em 2001 a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE pela Lei nº 10.336/01, esta a ser aplicada, de forma obrigatória, no financiamento de programas de infraestrutura de transportes.

Recursos de organismos de fomento ao desenvolvimento nacional e internacionais: O BNDES, BID e o BIRD emprestam recursos a serem aplicados em políticas de transportes, segue políticas operacionais próprias e seus financiamentos podem chegar a 15 anos, dependendo das dimensões e complexidade do empreendimento, os beneficiários desse financiamento podem ser os estados, empresas públicas e concessionárias, em projetos de implantação, expansão e recuperação de sistemas de transportes

Por Parcerias Público-Privadas – PPP: Pela Lei nº 11.079/2004, que instituiu as Parcerias Público-Privadas no Brasil, configurou uma forma alternativa de buscar recursos para a realização dos investimentos em infraestrutura, desonerando o Estado. As PPP apresentam entraves financeiros, políticos, jurídicos e burocráticos, assim apresentados:

- a) Financeiros: Incerteza e escassez de financiamentos para o setor privado, bem como a falta de regras claras quanto às garantias para o setor privado;
- b) Políticos: Falta delimitação dos direitos e deveres do concessionário, o risco de quebra unilateral dos contratos por parte do poder público;
- c) Jurídicos: Risco de concentração de poderes no governo federal, incertezas jurídicas;
- d) Burocráticas: Pouca flexibilidade na gestão dos processos de que participam.

- e) Por Fontes de Capital para Investimento: São Empreendimentos associados onde investimentos privados são investidos para a construção de linhas e estações, em troca de exploração imobiliária e comercial de área, como centros comerciais.
- f) Por Pedágio Urbano: Receita auferida pelo poder público da cobrança de passagem de veículos em áreas com circulação restrita.
- g) Por Créditos de Carbono: O mercado de créditos de carbono, estabelecido pelo Protocolo de Kyoto e administrado pelo Banco Mundial, se constitui de certificados negociáveis por entidades a quem eles tenham sido atribuídos por contribuição à redução dos níveis de poluição devido a esse elemento.

#### 5.8 – Síntese do capítulo

Devido a diversos fatores como a competitividade em outros meios de transporte, o transporte aquaviário brasileiro deixou de evoluir e crescer ao longo de vários anos. Com o aumento da densidade urbana nas cidades e conseqüentemente com o aumento dos custos de transporte rodoviário bem como o aumento significativo da quantidade de automóveis circulando nas vias o aquaviário novamente pode surgir como uma opção viável, com o desenvolvimento de novas e melhores tecnologias menos poluentes e otimizadas no que diz respeito às embarcações, conclui-se que o transporte aquaviário urbano torna-se uma tendência de modal a ser explorada nas grandes cidades, onde existe essa possibilidade, como no Estado do Rio de Janeiro.

## Capítulo 6 – Estudo de Caso – A visão do usuário, via análise dos questionários:

### 6.1 – Introdução

Segundo VILLAVILENCIO (2004), na busca pelo foco do cliente, e não pelo foco da Empresa ou Setor Público, é necessário realizar pesquisa de mercado e *marketing* para realmente saber quais são suas necessidades de acesso e o que priorizar nos modos adotados. E a partir daí *“Deve-se oferecer o que eles querem ou o mais próximo disso, procurando efetivamente de forma eficiente e eficaz, trazendo benefícios para todos, para que ao planejar a oferta, a mesma tenha um valor agregado e se possível irrecusável por parte do usuário”*.

CANÇADO (1995) e FORTE (2004) reforçam o que diz o autor, quando afirmam que a satisfação dos desejos dos clientes vai depender da clara compreensão de suas necessidades e atitudes em relação ao serviço/produto. As autoras partem do princípio que os usuários têm diversas atitudes condicionadas por suas características pessoais, experiências prévias e necessidades imediatas no ato de se deslocar, e observam que os conhecimentos desses aspectos podem permitir a adequação do sistema de transporte às necessidades de demandas.

### 6.2 – Metodologia utilizada para a aplicação dos questionários

Dentre as possibilidades de obtenção dos dados necessários a comprovação da hipótese proposta no início do presente trabalho, a pesquisa através de questionários semi-estruturados mostrou-se mais adequada e reveladora uma vez que permite que o consultado possa expor sua opinião de forma mais livre. Em particular a técnica de experimentos de escolha adotada foi a aplicação de questionários distribuídos e respondidos por meio eletrônico. Desse modo, após a elaboração do questionário preliminarmente discutido entre o aluno e seu orientador, foi discutida a aplicação e o universo a ser abordado, pesquisando dessa forma as Unidades Acadêmicas presentes na Cidade

Universitária, como o CT - Centro de Tecnologia, CCS - Centro de Ciências da Saúde, CCMN - Centro de Ciências da Matemática e da Natureza, CLA - Centro de Letras e Artes, Reitoria e Prefeitura do Campus. Passada essa fase para a aplicação dos questionários foi adotada a ferramenta *Google Docs*, disponível no site <http://www.docs.google.com> que se trata de um pacote de aplicativos *on line* do *Google*, que possui um editor de formulários e interface com os principais editores de textos e planilhas da *Microsoft*. Os documentos gerados pelo *docs* ficam armazenados em uma conta de usuários *Google* e podem ser compartilhados de acordo com a necessidade do usuário. Nessa ferramenta foi escolhido um dos padrões públicos (*public templates*) de formulários disponíveis para *download* a ser utilizado como base e com o auxílio das ferramentas existentes no programa, foi feita a adequação do questionário.

O meio de veiculação escolhido foi a lista de correio eletrônico dos usuários (técnicos administrativos, alunos de graduação, de pós-graduação, professores visitantes e outros) dos principais Centros Acadêmicos da Cidade Universitária, e o envio para apreciação, resposta e envio foi viabilizada pelas Decanias e Superintendências das Unidades pesquisadas.

A pesquisa teve início em 01/09/2010 e término em 15/10/2010, num universo de 1539 questionários respondidos.

Assim que os questionários foram preenchidos pelos destinatários e enviados, a ferramenta *Google* organizou e armazenou os resultados em uma planilha que pode ser acessada *on line* pelo pesquisador, e ao término da pesquisa já de posse das informações em formato de planilha, exportou os dados para a ferramenta *MS Office Excel*, na qual os dados foram tratados e apresentados na seqüência das perguntas do questionário a seguir.

### 6.3 – Características do usuário

Na pergunta relacionada ao tema atividade principal que o usuário do Campus exerce e foram consideradas as seguintes categorias: Professor,

funcionário (técnico ou administrativo), alunos de graduação, alunos de pós-graduação, visitantes e outros.

No gráfico 1 observa-se a distribuição por atividades acadêmicas. A maior parte da amostra está representada pelos alunos de graduação 889 (57,8%), de funcionários 232 (15,1%), alunos de pós-graduação 225 (14,5%), professores 164 (10,7%), visitantes 4 (1,5%) e os que pertencem ao grupo outros como prestadores de serviço terceirizados 25 (0,38%)

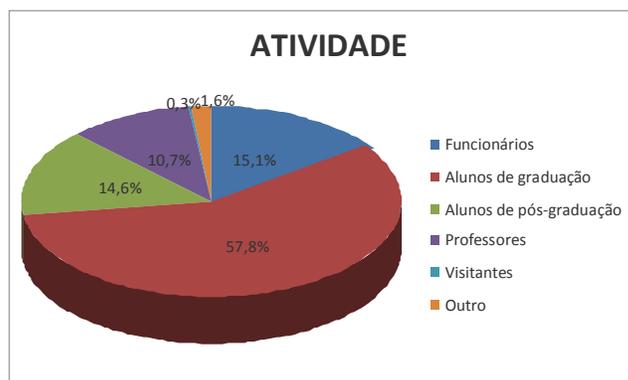


Gráfico 1 - Atividade desenvolvida pelos usuários

#### 6.4 – Centro Acadêmico Pesquisado ao qual pertence o usuário

Nesse item o questionário apresenta a pergunta a qual Centro Acadêmico pertence o usuário da Cidade Universitária. Foi verificada uma participação acentuada no Centro de Tecnologia com 1285 (83,5%) pessoas, seguido pelo Centro de Ciências e Saúde com 72 (4,7%), Centro de Letras e Arte com 69 (4,5%), Reitoria com 64 (4,2%), Centro das Ciências da Matemática e da Natureza com 37 (2,4%) e Prefeitura com 12 (0,8%).

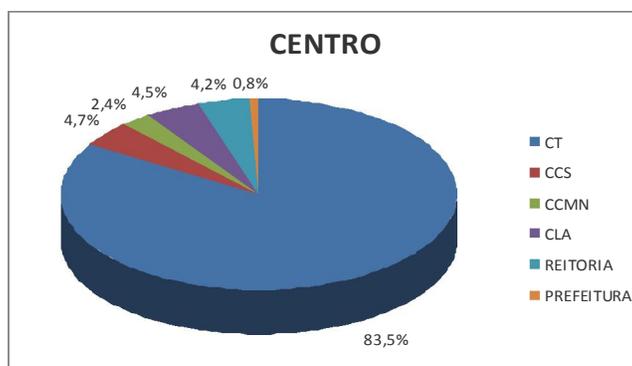


Gráfico 2 - Centro Acadêmico

### 6.5 - Frequência de acesso do usuário a Cidade Universitária

A maioria dos usuários pesquisados, 1240 (80,6%) frequentam o campus universitário diariamente, um número significativo já 186 (12,1%) frequentam de 2 a 4 vezes por semana, 91 (5,9%) frequentam de 1 a 2 vezes, e 22 (1,4%) frequentam de forma eventual.

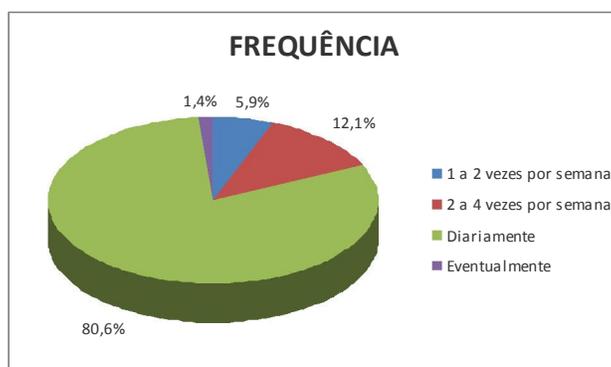


gráfico 3 - Frequência de acesso a Cidade Universitária.

### 6.6 - Distribuição por sexo

Foi verificado um número expressivo de 928 (60,3%) de pessoas do sexo masculino, e 611 (39,7%) do sexo feminino. À predominância masculina ocorre em função desse Centro ser historicamente frequentado em maior número pelo público masculino.

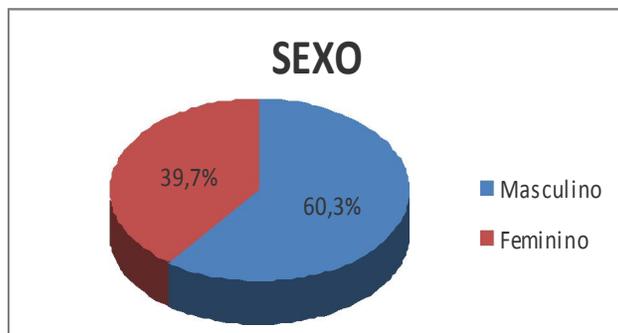


Gráfico 4 - Distribuição por sexo.

### 6.7 - Horário de entrada e de saída do Campus

A maioria dos usuários, 1385 (89,9%) chega ao campus na parte da manhã e à tarde chegam 150 (9,7%) usuários e a noite chegam 4 (0,3%). Na saída 31 (2,1%) saem na parte da manhã, 1243 (80,8%) saem da cidade universitária na parte da tarde e 265 (17,2%) na parte da noite. Verifica-se que existem períodos de pico de entrada e de saída com grandes engarrafamentos na parte da manhã nas vias expressas que tangenciam a Cidade Universitária e à tarde em toda a sua extensão, e também com reflexos nas vias que tangenciam a Cidade Universitária. Esse é um aspecto importante da pesquisa, conhecer os horários onde se concentram o maior número de pessoas se deslocando no campus e ajuda a analisar a demanda e a compatibilidade e quantidade da oferta de transportes públicos a ser ofertado.





Gráficos 5 - Horário de entrada e de saída da Cidade Universitária.

### 6.8 - Distribuição modal de transporte de acesso ao campus

Nesse Item é apresentada as possibilidades por modal de transporte em ordem de freqüência de acesso ao Campus. O resultado da pesquisa mostra que a maioria dos 539 (34,9%) de usuários utiliza o ônibus como meio de transporte para acesso ao campus, seguido pelos 415 (27,3%) que utilizam o carro, o uso do transporte alternativo, como as vans, chama atenção com 308 (19,8%) usuários que usam esse tipo de serviço, 231 (15,2%) utilizam a carona e 46 (2,9%) utilizam o táxi.

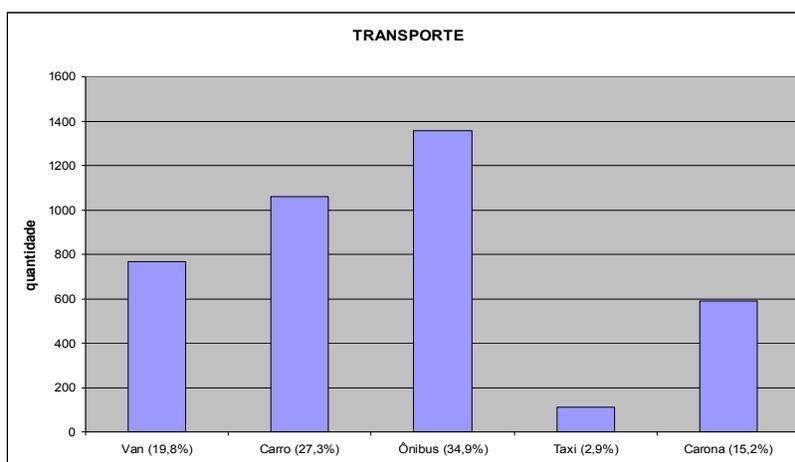


Gráfico 6 - Distribuição do modal por ordem de freqüência

### 6.9 – Opinião do usuário ao atual acesso ao campus

Nesse item foi verificado o nível de insatisfação do usuário onde 571 (37,1%) acham ruim, 511 (33,2%) péssimo, 348 (22,6%) regular, 104 (6,8%) bom e 5 (0,3%) ótimo, esse item registra de forma clara a insatisfação das pessoas no acesso e mobilidade na Cidade Universitária.

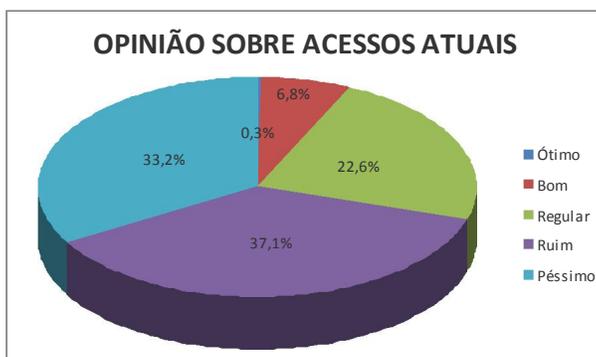


Gráfico 7- Acesso a Cidade Universitária

### 6.10 - Se usuário possui automóvel

Foi verificado que a maior parte dos 698 (45,4%) usuários não possui carro próprio, outros 577 (37,5%) possuem e 264 (17,2%) utilizam outros meios, como coronas.

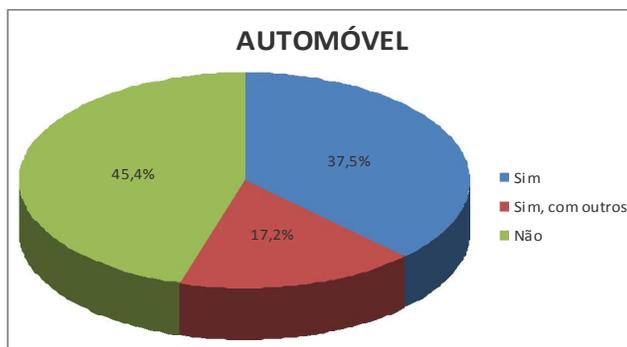


Gráfico 8 - O usuário possui automóvel.

### 6.11 - Visão do usuário com relação à utilização do transporte hidroviário no acesso/saída do campus

Esse item é de fundamental importância para a relevância da pesquisa e verificou-se que 587 (38,1%) usuários utilizariam esse modal, 363 (23,6%) com restrições e 589 (38,3%) não utilizariam, na justificativa da pergunta no questionário verifica-se que a maioria não utilizaria o modal sugerido por morar em áreas onde o serviço não pode ser ofertado como zona norte e oeste. Este causa certa frustração nos usuários por não terem essa opção de modal em um provável deslocamento ao campus. Com relação às restrições dos 363 (23,6%) entrevistados foi verificada nas justificativas apontadas, que os usuários fazem essa opção desde que se seja garantido ao transporte hidroviário segurança, pontualidade, confiabilidade e conforto, esses como fatores decisivos para a opção.

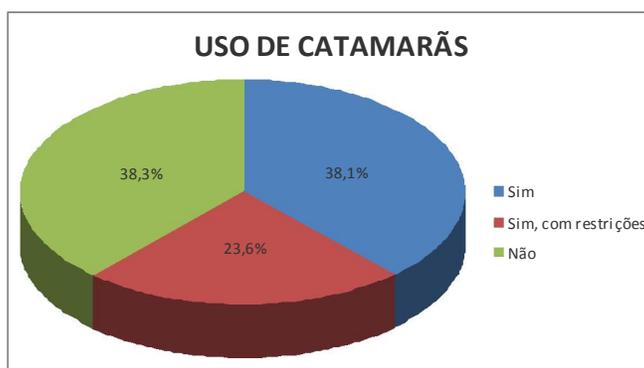


Gráfico 9 - A aceitação do usuário ao modal aquaviário.

### 6.12- Síntese do capítulo

Pelos dados coletados, tabulados e analisados pelo pesquisador foi verificado que o deslocamento ao campus da UFRJ, em sua maioria, é diário com horários de entrada e saída bem definidos, o que acarreta grandes engarrafamentos no campus em horários previsíveis.

O transporte público ainda é uma opção bem utilizada pelos usuários, que informam em suas respostas a necessidade de melhores condições - tempo de deslocamento, frequência e conforto.

Outro item analisado foi a possibilidade da oferta do transporte hidroviário ao campus da UFRJ, item importante para a pesquisa, onde a possibilidade de inserção desse modal foi muito bem vista pela grande maioria dos usuários, inclusive pelos que não possuem a possibilidade de acesso às hidrovias em seus deslocamentos diários, como por exemplo os usuários oriundos da zona norte da cidade, destaca-se abaixo resposta de um usuário em sua resposta a esse item:

*Apesar de não morar em localidades que são potenciais candidatas a receberem linhas de catamarãs oriundas da Cidade Universitária, com certeza faria uso das mesmas em caso de necessidade, ou seja, ao me deslocar para uma localidade atendida por tal transporte. Tenho certeza de que essa iniciativa iria melhorar muito o trânsito no acesso ao Campus. Posiciono-me, assim, como um entusiasta dessa idéia. (resposta nº. 590).*

## **Capítulo 7 – Considerações e proposições de implantação do modal hidroviário na Cidade Universitária da UFRJ**

### 7.1- Considerações sobre o modal hidroviário

Os terminais são componentes essenciais de qualquer sistema de transportes, nos quais passageiros e cargas entram e prosseguem no sistema. Representam o componente de maior relevância do sistema de transporte, com também, muitas vezes, são os de maior custo e eventuais pontos de engarrafamentos (Morlok, 1978)

Segundo Nabais (2005), a integração de transportes urbanos utiliza mais de um veículo e deve ser efetuada de forma ordenada planejada, para que uma determinada viagem, feita por transporte público, seja completada. Assim a integração agrega a organização física, tarifária, institucional e operacional. Portanto, a integração em transportes de passageiros é uma somatória de medidas de natureza operacional e física, tarifária e institucional destinadas a articular e racionalizar os serviços de transporte público.

A facilidade intermodal é um lugar onde acontece a interface entre sistemas de transporte. Em um terminal de passageiros, as pessoas entram na facilidade por um modo de acesso como: a pé, de bicicleta, de carro, de ônibus etc.) e parte por outro (SMWM/Arup, 2004).

Torna-se necessário para a operação do transporte hidroviário urbano o cais de atracação para as embarcações e embarque/desembarque dos passageiros. O acesso ao terminal de integração é feito por rampa e constitui elemento de ligação com sistemas similares de transportes de passageiros terrestre, como no caso em estudo, o transporte terrestre urbano inclusivo o ativo (a pé ou por meio de bicicletas).

Segundo a Empresa Brasileira de Transportes Urbanos, EBTU, 1983, a estação hidroviária revela-se como importante agente na movimentação de origem e destino de uma parcela considerável da população, constituindo-se num ponto notável dentro da estrutura urbana, principalmente em termos de vantagens

locacionais a determinadas atividades comerciais e de serviços. As experiências têm mostrado que a área de influência de um terminal pode atingir um círculo de raio de até um quilometro, dependendo de fatores tais como: proximidade do centro urbano, ou locais de trabalho, alternativas complementares de transportes etc.

O dimensionamento e as características básicas do terminal dependem das linhas de percurso, sua extensão, da frota (projetando a atual demanda e a futura), do movimento diário com horas de pico e fluxo médio, das características socioeconômicas dos usuários e principalmente sua localização.

A partir das experiências de implantação das linhas hidroviárias urbanas, os benefícios para as áreas urbanas envolvidas são consideráveis: menor tempo na interligação entre duas áreas urbanas; utilização de uma via que, em geral, não exige custos significativos de implantação e manutenção; racionalização da distribuição espacial das áreas urbanas, permitindo a ocupação ordenada das áreas marginais, eventualmente inacessíveis a outras modalidades de transporte; economia de combustível própria e induzida nas outras modalidades pelo desafogo do tráfego terrestre (BNDES, 1999).

Segundo Souza (2009), as Cartas Náuticas são os documentos cartográficos que resultam de levantamentos de áreas oceânicas, mares, baías, rios, lagos, lagoas, canais, ou qualquer outra massa d'água navegável e que de destinam a servir de base à navegação; são geralmente construídas na Projeção de Mercator e representam os acidentes terrestres e submarinos, fornecendo informações sobre profundidades, perigos à navegação (bancos, pedras submersas, cascos soçobrados ou qualquer outro obstáculo à navegação), natureza do fundo, fundeadores e áreas de fundeio, auxílios à navegação (bóias, balizas, faróis faroletes, luzes de alinhamento, radiofaróis etc.), altitudes e pontos notáveis aos navegantes, linha de costa e de contorno das ilhas, elementos de marés, correntes e magnetismo e outras indicações necessárias à segurança da navegação.

Segundo Fonseca (2008), a Diretoria de Hidrologia e Navegação – DHN é o órgão da Marinha do Brasil que tem como propósito: apoiar a aplicação do Poder

Naval, por meio de atividades relacionadas com a hidrografia, oceanografia, cartografia, meteorologia, navegação e sinalização náutica, garantir a qualidade das atividades de segurança da navegação que lhe couberem na área marítima de interesse do Brasil e nas vias navegáveis de interiores e, ainda, contribuir para projetos nacionais de pesquisa em águas jurisdicionais brasileiras dos resultantes de compromissos internacionais.

## 7.2- Proposições de um modelo de estação hidroviária na UFRJ

O resultado da pesquisa ao usuário onde 61,7% utilizariam o modal hidroviário em seus deslocamentos à Cidade Universitária, referenda a proposição do sistema hidroviário na UFRJ demonstrando, dessa forma, que grande parte dos usuários utilizariam esse modal, uma vez ofertado.

O dimensionamento e as características básicas do terminal proposto dependem das linhas de percurso a serem implantadas por meio de estudos técnicos; sua extensão (ou duração); a embarcação indicada a ser utilizada, levando-se em conta a demanda atual e a futuros dimensionamentos; o cálculo do movimento diário de passageiros, admitindo-se uma hora de pico bem como o fluxo médio; as características socioeconômicas dos usuários; o modelo tarifário a ser implantado; as fontes de financiamento; o tempo das viagens e de transbordo entre os modos existentes de transportes na UFRJ. Todos estes aspectos deverão ser objetos de futuras pesquisas a serem desenvolvidas *à posteriori* pelo autor.

A principal preocupação com esta proposição foi a possível ligação intermunicipal metropolitana de passageiros entre a Ilha da Cidade Universitária da UFRJ à Praça Araribóia no Município de Niterói. Atualmente, o modal rodoviário é o meio utilizado, seja pelo transporte individual ou pelo público usuário da Empresa 1001 que executa regularmente este trajeto, não sendo verificada nesta pesquisa de campo a presença do transporte alternativo para esse trajeto.

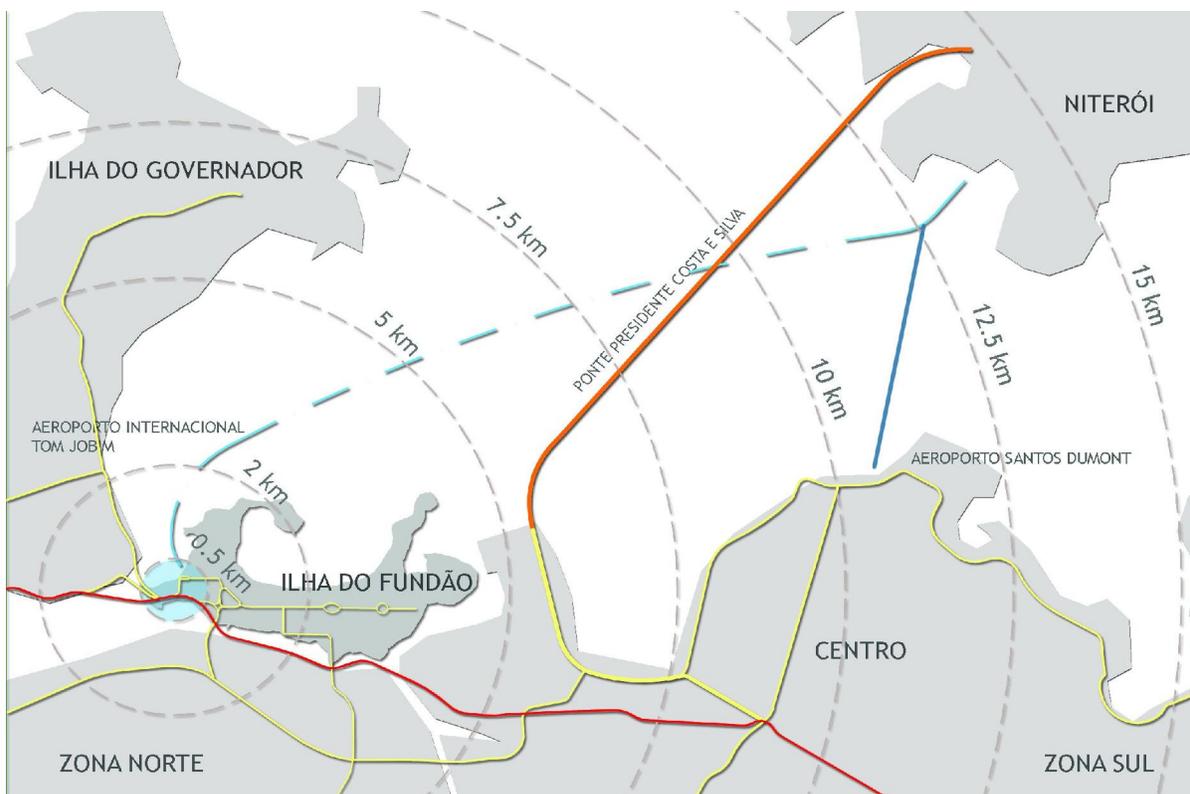


Figura 8 - Planta de situação do trajeto a ser percorrido pelo sistema hidroviário sugerido

Segundo essa perspectiva, o terminal multimodal integrará complexos diversificados de atividades urbanas (comércio, serviço e lazer), direcionado à comunidade acadêmica local, atualmente carente de rede de serviços.

O projeto sugerido para o terminal será provido de novas tecnologias como a utilização de fontes de energias limpas, tais como painéis fotovoltaicos que deverão ser instalados em toda a cobertura, gerando a energia necessária ao seu funcionamento. A captação, armazenagem e distribuição das águas pluviais será outra tecnologia incorporada, para o reuso nos banheiros.

O estudo preliminar do terminal encontra-se na figura 9 e 10 e também está representada no apêndice C.



Figura 9 – Planta de localização sugerida da estação hidroviária.



Figura 10 – Planta de localização sugerida da estação hidroviária e os Centros Acadêmicos próximos.

A implantação da estação hidroviária sugerida pelo pesquisador garante a integração com outros modais e poderá ficar localizada ao lado da Estação de Integração existente (fig.9), localizada na Rua Professor Rodolpho Paulo Rocco, em frente à Escola de Educação Infantil da UFRJ, onde será servida pelo transporte rodoviário, por linhas externas (tabela 9) e pelo transporte integrado da UFRJ, bem como pelo transporte ativo por meio de bicicletas (ciclovias) e a pé.

<b>322</b>	Castelo / Ribeira
<b>324</b>	Castelo / Ribeira
<b>326</b>	Castelo / Bancários
<b>328</b>	Castelo / Bananal
<b>386 B</b>	Anchieta / Cidade Universitária
<b>634</b>	Sãens Peña / Freguesia
<b>696</b>	Méier / Praia do Dendê
<b>901</b>	Bonsucesso / Bananal
<b>910</b>	Madureira / Bananal
<b>911</b>	Bonsucesso / Cidade Universitária
<b>914</b>	Vigário Geral / Freguesia
<b>915</b>	Bonsucesso / Galeão (Aeroporto Internacional Antonio Carlos Jobim)
<b>945</b>	Pavuna / Cidade Universitária
<b>S-05</b>	Bangu / Cidade Universitária
<b>S-07</b>	Campo Grande / Cidade Universitária

Tabela 9 - Linhas de ônibus que possuem parada na Estação de Integração UFRJ  
Fonte: Site da Prefeitura da UFRJ, acesso em 08/01/2011

Cabe salientar que o espaço onde será implantada a estação hidroviária bem como a estação de integração existente poderão ser monitoradas “*on line*” pelo *site* da Prefeitura do Campus, a exemplo do que já vem ocorrendo com as saídas da Ilha através do acesso ao endereço eletrônico <http://www.diseg.pu.ufrj.br>, levando dessa forma conforto e previsibilidade ao usuário que fizer a opção por esse modal.

Ainda com relação à implantação deste projeto piloto de infraestrutura hidroviária, estação e catamarãs sugere-se que seja operacionalizado, em caráter

experimental, por meio de uma parceria entre o Tesouro Federal e os organismos de fomento ao desenvolvimento tecnológico que financiam pesquisas no campus.

Dessa forma, oportunizar-se-á a criação e o aprimorando de tecnologias relacionadas ao campo dos transportes hidroviários, desenvolvidos através da produção em ciência e tecnologia na UFRJ. Tais ações podem aprimorar este e subsidiar novos estudos e projetos, contribuindo para a excelência acadêmica das engenharias.

Na visão de futuro, responde-se às demandas de nossos usuários atuais e ao projeto de expansão universitária, revertendo ao contribuinte a opção de usufruir desses benefícios identificado por esta pesquisa como um dos aspectos da gestão do conhecimento, onde as agências de fomento que desenvolvem produtos em nosso campus participarão com cotas ou outras formas de financiamento a serem estudada, mas que visem a implantação e manutenção de serviços no campus, como o de transportes.

## Capítulo 8 – Conclusões e Recomendações da Pesquisa

Constata-se que a maioria dos trabalhos desenvolvidos na área de transportes possui abordagem unidimensionalista e funcionalista, não explorando as vantagens e desvantagens na implantação do modal sugerido no meio urbano.

Concluí-se que o transporte urbano na atualidade deve ser pensado de forma integrada, visando não só o deslocamento, mas também a sua qualidade, tempo, aporte de todo o tipo de passageiros, custo e consumo.

Nesse sentido a pesquisa procurou demonstrar uma visão diferenciada, isto é, optou-se por uma visão sistêmica, integrada do transporte hidroviário e a sua interferência em um contexto urbano mais amplo, extrapolando a perspectiva da visão unidirecional do transporte como deslocamento de ponto a ponto. Ou seja, foi privilegiada uma visão de transporte integrado, que se interconecta, que se associa ao uso de outros modais – individual/ coletivos – catamarãs, ônibus, bicicletas, motocicletas e, quem sabe, até ao transporte de cargas (retirada do lixo).

Considerar as oportunidades de integração do modal hidroviário com os demais que virão por conta de grandes eventos a realizar-se na Cidade do Rio de Janeiro, como a Copa do Mundo de Futebol em 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016, como o BRT's (*Bus Rapid Transit*), VLT's (Veículo Leve Sobre Trilhos) e o MAGLEV (*Magnetic Levitation Transport*) sugere a oportunidade de utilização do modal hidroviário, não só por frequentadores do campus, mas por parte da população do Rio de Janeiro em seus deslocamentos cotidianos.

Um menor desembolso de recursos e maiores facilidades para seu equacionamento no sistema hidroviário, uma vez que as aquavias, que são o caminho a ser percorrido pelo modal hidroviário, estão geralmente à disposição.

Um passo adiante na concepção de transportes com a implantação de terminais intermodais para linhas hidroviárias de grande capacidade, é o proposto nesse estudo. Agregar à multimodalidade a multiutilidade, isto é, tornar os terminais aptos a preencher as necessidades diversificadas da vida urbana é um desafio a ser alcançado.

Foram aqui propostas verdadeiras centrais de comércio e serviços, referenciais para a coletividade em termos ambientais, arquitetônicos e paisagísticos (apêndice C). Prevê-se que o terminal hidroviário contribua para a vitalização de áreas, a ocupação de novos espaços urbanos, a criação de atrativos comerciais em seu entorno e, em consequência, a ampliação da base urbana e a geração de emprego, renda e comodidade.

Ao dialogarmos com os usuários do campus da UFRJ, nos centros acadêmicos selecionados, revelamos à importância de se considerar as expectativas, anseios e necessidades da comunidade universitária e do público em geral na construção de ofertas de serviços de transportes e, em especial, de transporte público. A excelente receptividade dos usuários a possível implantação na Cidade Universitária, do modal hidroviário sugerido pela pesquisa, demonstra sua possibilidade real de implantação. A grande aceitação ao novo modal de transporte público estudado sugere a apresentação do modelo a outros colaboradores como, por exemplo, a Petrobrás e a Eletrobrás, grandes usuários de transportes de pessoas no local e responsáveis por obras de grande vulto na Cidade Universitária.

Avaliar a mobilidade urbana deve ser um ato contínuo, bem como, conhecer os perfis dos usuários, suas necessidades e expectativas devem ser levadas em conta na sugestão de inserção de novos modelos de transportes públicos, em especial, no acesso e na mobilidade no campus estudado.

**Referências Bibliográficas:**

**BNDES – CADERNO DE INFRAESTRUTURA – Transporte Hidroviário Urbano de Passageiros, Áreas de Projetos de Infraestruturas Urbanas da Gerencias de Estudos Setoriais 1. Editora AI/GESIS, número 13,set,1999.**

CADERNO DA COORDENADORIA DE COMUNICAÇÃO DA UFRJ/GABINETE DO REITOR - **Revista Debate nº 5 UFRJ 2020 Plano Diretor.**

**CADERNO 1 ESCRITÓRIO TÉCNICO DA CIDADE UNIVERSITÁRIA** - Ilha Universitária, Departamento de Imprensa Nacional- Rio de Janeiro - Brasil-1954.

CAIPA-PARRA, M.; PORTUGAL, L. **Gerenciamento da Mobilidade Dentro do Campus Universitário: Problemas e Possíveis Soluções no Caso da UFRJ –** Artigo – COPPE-UFRJ - Rio de Janeiro, 2006.

CANÇADO, V. L. **Levantamento de Opinião dos Clientes em Relação aos atributos dos Transportes por Ônibus.** In: *Anais do IX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET, 1995. vol.3, p.1004-1014.*

CASTRO, A. **Gerenciamento da Mobilidade: Uma Contribuição Metodológica para a Definição de uma Política Integrada dos Transportes para o Brasil.** Documento aprovado para Tese de D.Sc., PET, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2005.

COLENENSE, T.C.; PORTUGAL, L.S. **Análise crítica dos procedimentos para a determinação de taxas e modelos de geração de viagens em PGV's.** In: *Jornada de iniciação Científica da UFRJ, 2005.*

CNT/COPPEAD. **O Caminho para o Transporte no Brasil, Transportes de Passageiros.** Centro de Estudos em Logísticas, COPPEAD/UFRJ, Rio de Janeiro, junho 2002. p.34-35.

FEITOSA, G. T. C. **Gerenciamento da Mobilidade em Pólos Geradores de Tráfego: Análise de Hotéis-Residencia no Município do Rio de Janeiro.**Tese de Mestrado, PET, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2003.

FORTE, M.; BODMER, M. **As Diferenças de Percepção dos diferentes Agentes Sobre os Atributos de Qualidade de Serviço de Transporte Urbano de Passageiros na Travessia da Baía de Guanabara.** Anais Eletrônicos do XVIII ANPET, Florianópolis, Santa Catarina, 2004.

GRUPO DE ESTUDOS DE INTEGRAÇÃO DA POLÍTICA DE TRANSPORTES – GEIPOT. **Anuário Estatístico dos Transportes 2001.** Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, Ministério dos Transportes, Brasília-DF, 2001.

HAY, W. W. **Na Introduction to Transport Engineering.** 2.ed. New York, USA: John Wilwy INC.1977.

MACEDO, D.R. **Transporte coletivo na gestão da mobilidade.** Tese de Mestrado, PET, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro: Brasil, 2001

MORLOK, E.K., 1978, **Introdution to Transportation Engineering and Planning. Internation Student Edition.** McGrall-Hill College, 1978.

NABIS, R.J.S., 2005 **“Critérios de Procedimento Para a Avaliação da Potencialidade de Integração de Estações Ferroviárias de Passageiros”.** Dissertação de M.Sc., PET/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ-BRASIL

NETO, H. X. R. **Novas Formas de Financiamento do Transporte público,** In: *Encomtrem*, 2006.

PDUFRJ 2020 UFRJ - **Plano Diretor Universidade Federal do Rio de Janeiro 2020-Proposta aprovada no CONSUNI,** outubro de 2009.

PEREIRA, C.M.C.; DE ARAÚJO, A. M.; BALASSIANO, R. **Gerencia da Mobilidade: A Experiência da Europa.** In: *Congresso de Pesquisa e Ensino Em Transportes ANPET XII,* Fortaleza, Brasil, 2002.

PEREZ, D. D. *et. al.* THU. **Apostila PHD2537.** Universidade de São Paulo. S/D. p.1-15. IN: [http://200.144.189.36/phd/Le.arq.aspx?id\\_arq=753](http://200.144.189.36/phd/Le.arq.aspx?id_arq=753). Acesso em novembro de 2010.

POYARES, C. N.; PORTUGAL, L. S. **Elementos de apoio à decisão por políticas de desestímulo ao uso de automóveis em áreas centrais.** In *Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte XIII ANPET.* São Carlos, SP: Brasil, 1999.

PORTUGAL, L. S.; GOLDNER, L. G. **Estudo de Pólos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas viários e de Transportes,** X Ed., Edgard Blucher LTDA., Rio de Janeiro: Brasil, 2003.

**REVISTA DO SERVIÇO PÚBLICO** – Ano XV – Volume I – Nº 2 – Fevereiro de 1952.

RIBEIRO, K.S; CABRAL, D.S; OLIVEIRA, B.L; DE MATTOS, B.L.; SAMPAIO, R.M. **Transportes sustentáveis, Alternativa para o Ônibus Urbano.** COPPE/UFRJ, Centro Clima. 2001.

SEDU/PR **Prioridade para o Transporte Coletivo Urbano, Relatório Técnico.** Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. NTU Associação Nacional de Empresas de Transportes Urbanos, Brasil, 2002.

SISTEMAS DE TRANSPORTES COMO ESTRATÉGIAS DE GERENCIAMENTO DE MOBILIDADE. In: **Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte XVI ANPET.**, Natal: Brasil. pp. 313-325.

SOUZA, A.B.; NOBREGA, J.S.W.; OLIVEIRA, L.F.; MATOSO, B.M. EBTU, 1993, Programa de Transporte Hidroviário. Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento.

SPINELLI, L. B.; FERRAZ, A. C. **Padrões de Qualidade para o Transporte Público por Ônibus em Cidades de Porte Médio.** In: *Anais do XIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET.* São Carlos, 1999. v.1, pp.277-287.

SMWMArup. And Associated Consultants, 2004 **“City of Sacramento Intermodal Transportation Facility” Final Conceptual Transit and Joint Development Programs.** September, 2004.

TOLFO, J.; CAIPA, P. M.; SILVEIRA, D.; CÔRTEZ, B.; NABAIS R. **Análise de qualidade do serviço no Estacionamento do Centro de Tecnologia – CT – UFRJ.** Trabalho apresentado para a disciplina Estudos e Levantamentos de

Transporte e Tráfego da Maestria em Engenharia de Transporte, PET, COPPE, UFRJ, 2004.

VILLAVICENCIO, J.R.R. “**O marketing e os Serviços de Transportes Coletivos Urbanos no Brasil**”, Tese de Mestrado, COPPE-UFRJ-PET. Rio de Janeiro, RJ, 2004.

**Sites consultados:**

<<http://www.china.org>>. Acesso em junho de 2011.

<<http://www.web.presby.edu/jtbell/transit>>. Acesso em junho de 2011.

<<http://cardffcats.com>>. Acesso em junho de 2011.

<<http://suijobus.co.jp>>. Acesso em junho de 2011.

<<http://www.tva.gov>>. Acesso em junho de 2011.

<<http://www.discoverSydney.com.au/sydney/transport.html>>. Acesso em junho de 2011.

<<http://www.publictransportation.org/systems/state.asp>>. Acesso em junho de 2011.

<<http://www.sibi.ufrj.br/projeto/memoria.html>>. Acesso em maio de 2010.

<<http://www.etu.ufrj.br>>. Acesso em abril de 2010.

<[http://www.transportes.rj.gov.br/barca/barca\\_concessao.asp](http://www.transportes.rj.gov.br/barca/barca_concessao.asp)>. Acesso em maio de 2010.

<<http://www.prefeitura.ufrj.br>>. Acesso em maio de 2010.

<<http://www.transportes.gov.br/modal/hidroviário/conceito.htm>>. Acesso em junho de 2010.

<<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/> >. Acesso em março de 2011.