

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
COORDENAÇÃO ESTADUAL DO PLANEJAMENTO

PLANO DIRETOR DE TRANSPORTES URBANOS DA  
GRANDE VITÓRIA - PDTU/GV  
SISTEMA DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO - DIAGNÓSTICO  
E PERSPECTIVAS DE REVITALIZAÇÃO DO SISTEMA

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES

7500510

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
COORDENAÇÃO ESTADUAL DO PLANEJAMENTO  
INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTES URBANOS DA  
GRANDE VITÓRIA - PDTU/GV  
SISTEMA DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO - DIAGNÓSTICO  
E PERSPECTIVAS DE REVITALIZAÇÃO DO SISTEMA**

JULHO/86

**PLANO DIRETOR DE TRANSPORTES URBANOS DA  
GRANDE VITÓRIA - PDTU/GV  
SISTEMA DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO - DIAGNÓSTICO  
E PERSPECTIVAS DE REVITALIZAÇÃO DO SISTEMA**

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO  
José Moraes

COORDENAÇÃO ESTADUAL DO PLANEJAMENTO  
Orlando Caliman

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES  
Manoel Rodrigues Martins Filho

COORDENADOR TÉCNICO DO IJSN

Antônio Luiz Caus - Eng<sup>o</sup>

GERENTE DO DEPARTAMENTO DE PROJETOS ESPECIAIS - DTS

Antônio Luiz Caus - Eng<sup>o</sup>

COORDENADOR DO PLANO DIRETOR DE TRANSPORTES URBANOS DA GRANDE VITÓRIA

Luciene Maria Becacici Esteves Viana - Eng<sup>a</sup>

TÉCNICO

Christina Marins de Medeiros - Eng<sup>a</sup>

AUXILIAR TÉCNICO

Edibert Rosa Silva

ESTAGIÁRIO

José Eduardo S. Oliveira

EQUIPE DE APOIO DO IJSN

## LISTA DE FIGURAS

1. Sistema de Transporte Aquaviário da Grande Vitória
2. Área de Influência do Sistema Aquaviário - Terminal Prainha 79/81
3. Área de Influência do Sistema Aquaviário - Terminal Paul 79/81
4. Área de Influência do Sistema Aquaviário - Terminal Porto de Santana 79/81
5. Localização do Terminal Prainha
6. Localização do Terminal Paul
7. Localização do Terminal Porto de Santana
8. Localização do Terminal Centro
9. Localização do Terminal Dom Bosco
10. Localização do Terminal Estação Rodoviária
11. Tempo de Acesso à pé - diferentes classes de renda - Terminal Paul (5:00 - 10:00)
12. Tempo de Acesso à pé - diferentes classes de renda - Terminal Paul (10:00 - 20:00)
13. Hipóteses de integração para Sistema Aquaviário

**LISTA DE QUADROS:**

1. Evolução Histórica do Movimento Pass/linha (média mensal).
2. Variação percentual na média mensal de passageiros transportados por biênio.
3. Necessidade de reparos nos Terminais.
4. Características das embarcações.
5. Condições Gerais das Embarcações/necessidade de reparos.
6. Percurso/Tempo de viagem das Linhas Aquaviários da Grande Vitória.
7. Número de passageiros por área de viagem.
8. Número de viagens por modo de acesso, por área de origem.
9. Motivo de viagem por área de origem.
10. Passe de automóveis e bicicletas por área de origem.
11. Motivo de uso do Aquaviário.
12. Frequência de uso do Sistema Aquaviário e motivo de viagem por áreas de destino.
13. Linha Paul-Centro - Programa de Operação.
14. Linha Porto de Santana-Dom Bosco - Programa de Operação.
15. Demanda Total por Transportes Coletivos (Viagens/dia), com origem nas Áreas de Influência dos Terminais Aquaviários.
16. Tempo de viagem para diversas combinações modais - Terminal Paul.
17. Tempo de viagem para diversas combinações modais - Terminal Porto de Santana.
18. Tempo de viagem para diversas combinações modais - Terminal Prainha.
19. Demanda estimada para os Terminais Aquaviários considerando integração com Sistema Tronco-alimentador.

20. Usuários/não usuários do Transporte Aquaviário na área de influên  
cia do Terminal Paul.
21. Motivos do não uso do Transporte Aquaviário na Região de Paul.
22. Grupamento dos Motivos do não uso.
23. Motivos do não uso do Aquaviário - Valores agrupados.

<b>SUMÁRIO</b>	<b>PÁGINAS</b>
1. INTRODUÇÃO .....	10
2. HISTÓRICO .....	11
3. INFRA-ESTRUTURA .....	18
3.1. TERMINAIS .....	18
3.1.1. Prainha .....	18
3.1.2. Paul .....	19
3.1.3. Porto de Santana .....	20
3.1.4. Terminal Centro/Paul .....	21
3.1.5. Terminal Dom Bosco .....	22
3.1.6. Terminal Estação Rodoviária .....	23
3.1.7. Necessidade de Reparos nos Terminais .....	24
3.2. EMBARCAÇÕES .....	25
3.3. CARACTERIZAÇÃO DAS LINHAS AQUAVIÁRIAS .....	28
4. CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA ATUAL .....	30
4.1. CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA NA ORIGEM .....	30
4.2. CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA NO DESTINO .....	35
5. REVITALIZAÇÃO DO SISTEMA - AVALIAÇÃO DA DEMANDA DE INTEGRAÇÃO .....	37
5.1. REATIVAÇÃO DO SISTEMA - PROPOSTA DA COMDUSA .....	37
5.1.1. Fases de Implantação .....	37
5.1.2. Programa de Operação do sistema .....	38
5.1.3. Sistema Alimentador/Integração .....	40
5.2. ESTIMATIVA DE DEMANDA E INTEGRAÇÃO .....	40
5.2.1. Hipóteses Consideradas .....	41
5.2.2. Critério de Repartição Modal .....	42
5.2.3. Tempo de Viagem .....	44
5.2.4. Modelo de Repartição Modal .....	47
5.2.5. Estimativa de Demanda .....	47

<b>SUMÁRIO</b>	<b>PÁGINAS</b>
5.3. PROBLEMAS E NECESSIDADES PARA INTEGRAÇÃO .....	48
5.3.1. Terminal Paul .....	48
5.3.2. Terminal de Porto de Santana .....	48
5.3.3. Terminal Prainha .....	49
5.3.4. Entrada em Operação do Sistema Tronco- Alimen tador.....	49 49
6. OPINIÃO DO USUÁRIO/CONCLUSÕES .....	50

Planta 1: Área de Influência Direta e imediata dos Terminais Aquaviários.

1.

**INTRODUÇÃO**

---

A própria formação geográfica e de ocupação do solo de Grande Vitória, com uma parte insular, abrigando a maior parcela das funções institucionais, de serviço e comércio da região, e outra parte no continente, fortemente polarizada pela parte insular, apesar de existência de polos regionais já consolidados ou em fase de consolidação, separados entre si por um estreito canal navegável em quase toda a sua extensão, tornam interessante, a princípio, a utilização de transporte aquaviário ligando regiões populosas do Continente à Ilha, possibilitando ligações Continente Sul - Ilha, Continente Sul - Continente Norte.

Esta ligação aquaviária, linear, evitaria o contorno necessário para transpor as pontes, reduzindo tempo de viagem, e o tráfego em corredores já congestionados, principalmente na Área Central de Vitória.

## 2.

## HISTÓRICO

---

O transporte aquaviário passou a funcionar sistematicamente em 1850, quando Vitória contava com cerca de 12.000 habitantes, sendo a única ligação entre a ilha e o continente. Nesta época foram inauguradas linhas de barcos entre o centro de Vitória e Itacibá, Porto Velho, Vila Velha, Praia do Suá e Paul, com viagens diárias.

Em 1928, efetuava-se a ligação de ilha com o Continente Sul através da Ponte Florentino Avidos, e sob a pressão do crescente rodoviarismo, o sistema aquaviário foi aos poucos sendo desativado, sendo que do antigo sistema restaram apenas duas pequenas barcas mantidas pela Administração do Porto de Vitória que faziam a ligação Paul-Centro<sup>1</sup>.

Com o crescimento da população, e da importância relativa de Vitória, em termos de empregos e serviços, houve um aumento no volume de tráfego na Ponte Florentino Avidos, incompatível com sua capacidade, ocasionando atrasos que influíam não só no tempo de viagem, mas também na frequência, frota e confiabilidade do sistema de ônibus.

Advinda a crise do petróleo, surgiu a necessidade de se estudar e aperfeiçoar tecnologias poupadoras de petróleo, e melhorar as condições operacionais do sistema de ônibus.

Neste quadro, foi iniciado o Plano de Transporte Hidroviário para a Grande Vitória, que incluía a construção de cinco terminais (Prainha e Paul-Vila Velha; Porto de Santana - Cariacica; Rodoviária e Centro - (Vitória) e aquisição de 11 barcas - Ver Figura 1.

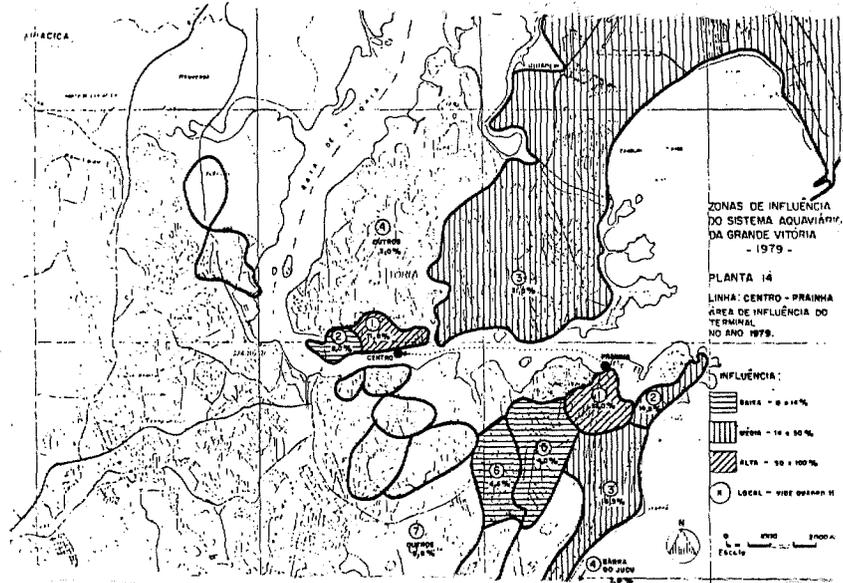
Em 1978, a COMDUSA - Companhia de Melhoramentos e Desenvolvimento Urbano S/A, Companhia de Economia Mista, assumiu o gerenciamento e a operação do Sistema de Transporte Aquaviário.

A primeira ligação efetivada foi a linha pioneira Paul-Centro (janeiro de 78), seguida das linhas Prainha-Centro (julho de 78).

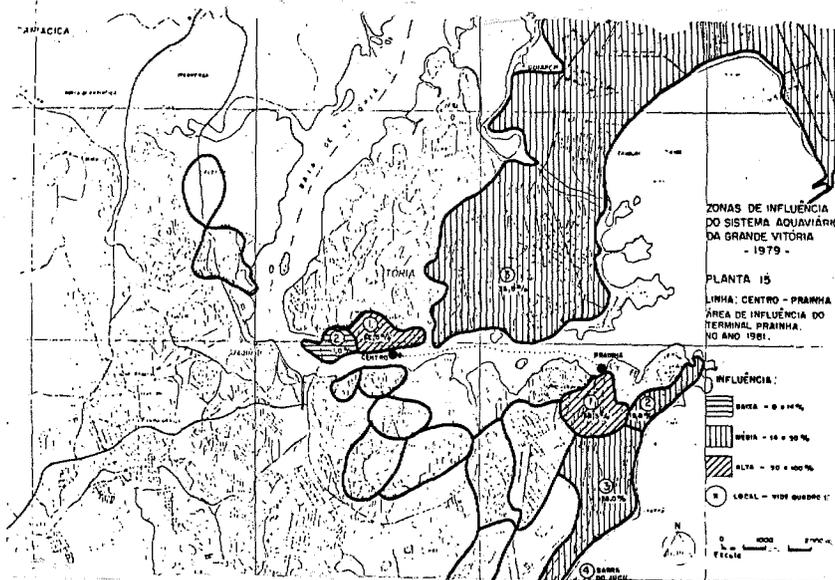
Em 1980, com o início de operações da Ponte do Príncipe, a 2ª ligação rodoviária do Continente Sul com a Ilha, melhoram as condições gerais de tráfego e houve sensível redução do tempo de viagem por ônibus e conseqüentes modificações na estrutura de demanda do Sistema Aquaviário.

De pesquisas realizadas pelo IJSN antes e depois da implantação da Ponte do Príncipe, pode-se analisar o impacto da construção da ponte sobre a área de influência de cada terminal (Figuras 2, 3 e 4), e a correspondente redução mensal no movimento de passageiros. (Quadro 1).

FIGURA 2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA AQUAVIÁRIO TERMINAL PRAINHA

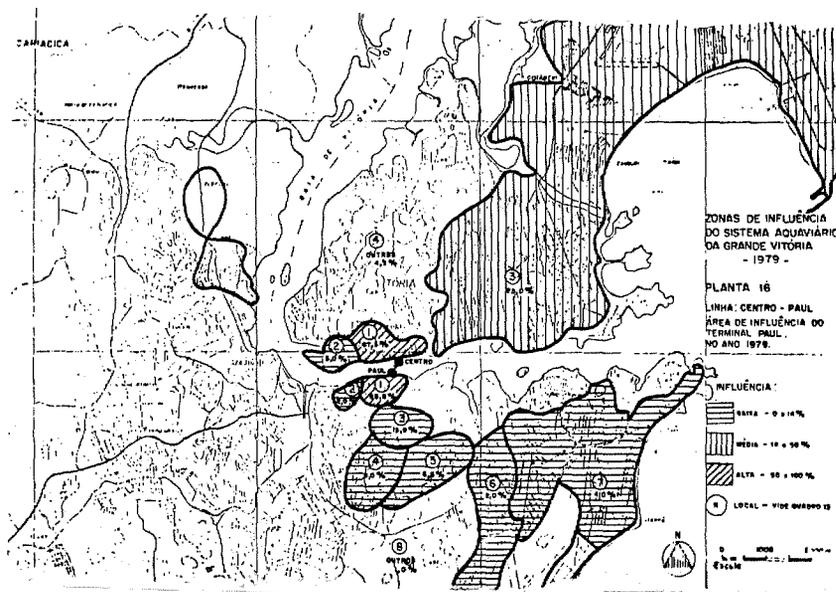


ANO 1979

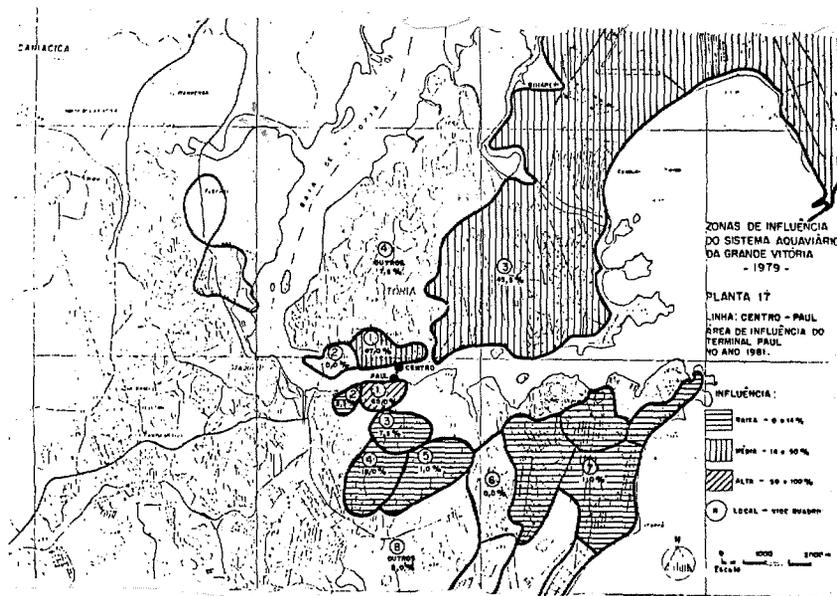


ANO 1981

FIGURA 3: ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA AQUAVIÁRIO TERMINAL PAUL

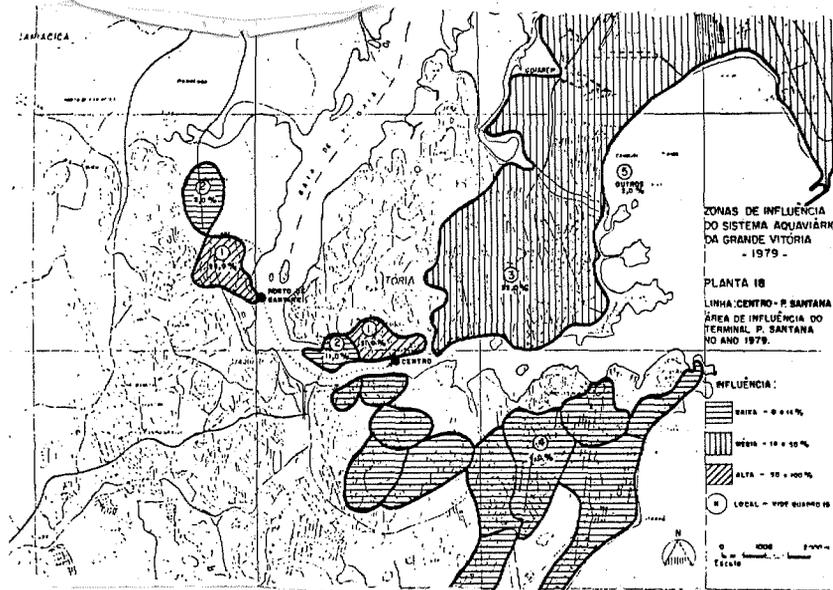


ANO 1979

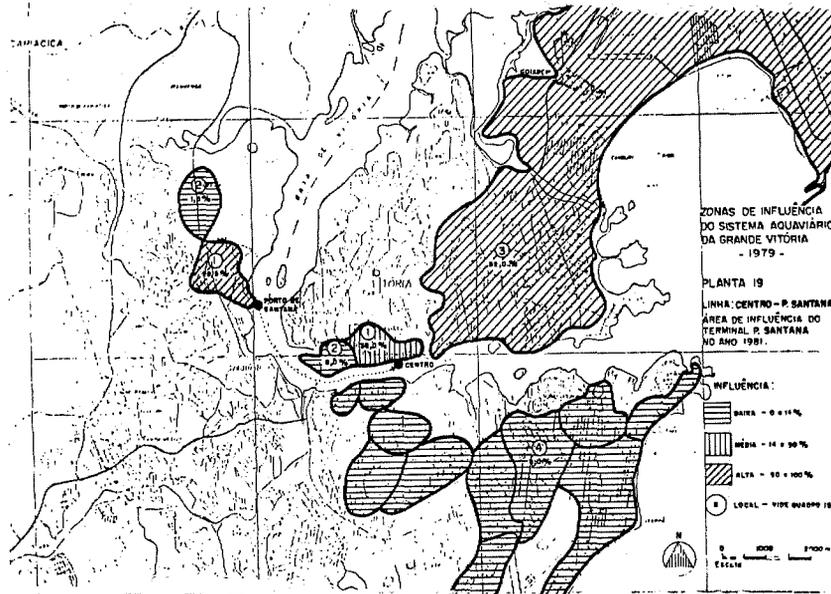


ANO 1981

FIGURA 4: ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA AQUAVIÁRIO TERMINAL PORTO DE SANTANA.



ANO 1979



ANO 1981

## QUADRO 1:

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO MOVIMENTO PASS/LINHA (MÉDIA MENSAL):

LINHA	1978	1979	1980	1981
Paul/Centro	204.485	180.868	112.574	108.580
Prainha/Centro	128.657	158.216	120.327	103.302
P. de Santana/Centro*	87.773	85.441	79.571	83.155
TOTAL	420.875	424.526	318.464	295.038

\*Fonte: COMDUSA (1981)

## QUADRO 2:

VARIAÇÃO PERCENTUAL NA MÉDIA MENSAL DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS POR BIÊNIO

LINHA	78/79	79/80	80/81
Paul/Centro	- 13	- 61	- 4
Prainha/Centro	+ 23	- 31	- 16
P. de Santana/Centro	- 3	- 7	+ 5

A análise do Quadro 2 demonstra que a ligação aquaviária que mais se res-  
sentiu com a construção da ponte foi a de Paul-Centro, em razão de estar  
sua área de influência direta situada nas proximidades de acesso à liga-  
ção rodoviária.

Por ser uma região de renda média/alta, cujos habitantes dispõem de veículos particulares, de mais fácil acessibilidade à ponte, também a área de influência do terminal Prainha sofreu significativa redução de demanda.

Por outro lado, caracterizada por uma população de baixa renda, cativa do transporte coletivo, que depositava na ligação aquaviária seu ponto de apoio para acesso à Área Central da Ilha, foi a região de Porto de Santana que menos sofreu influência da Ponte do Príncipe.

Assim a taxa de ociosidade do sistema, que em 79 já era alta (em torno de 58%), em 1980 tornou-se 73,7%<sup>2</sup>, causando déficits operacionais crescentes à companhia, que por falta de verbas decidiu paralisar as linhas Porto de Santana/Centro e Prainha/Centro, em maio de 84, em meio a protestos da população já habituada, mantendo em operação apenas a linha Paul/Centro, situação que persiste até hoje.

## 3.

## INFRA-ESTRUTURA EXISTENTE

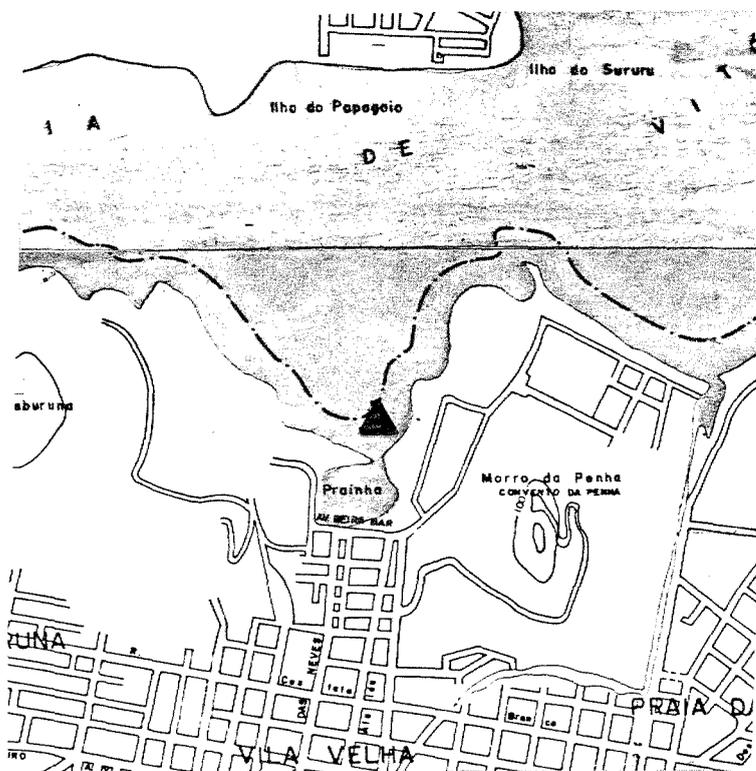
## 3.1. TERMINAIS

## 3.1.1. PRAINHA

## . Localização:

Próximo ao Centro de Vila Velha, ao sopé do Morro do Convento da Penha, com boas condições de acesso dos usuários à rede viária e de transportes coletivos.

FIGURA 5: LOCALIZAÇÃO DO TERMINAL PRAINHA



. Facilidade para Localização:

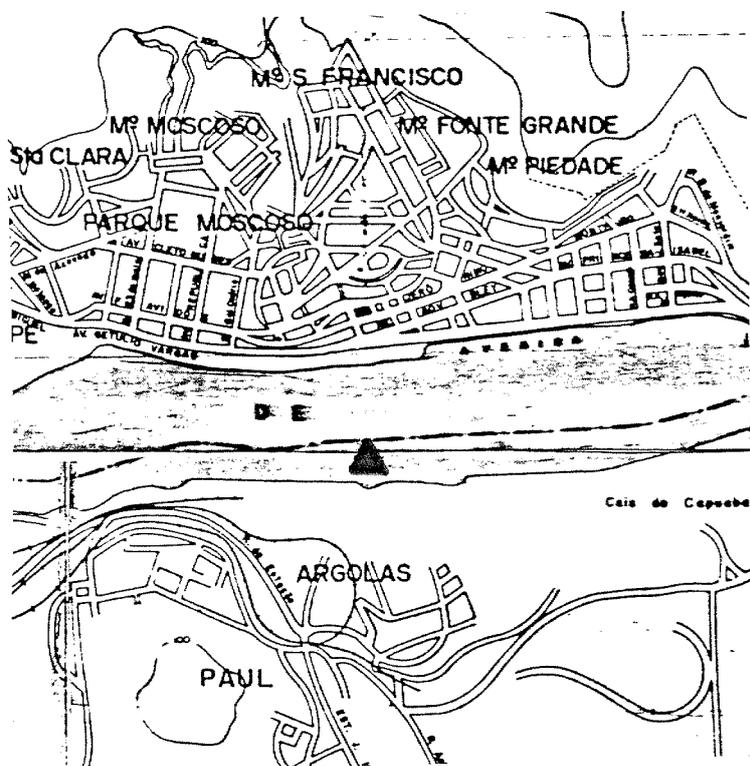
Terminal de ônibus urbano, táxis, estacionamento para automóveis e bicicletário.

3.1.2. PAUL

. Localização:

Está localizado no bairro de mesmo nome, no Município de Vila Velha, em situação frontal ao Terminal Central de Vitória, caracterizando-se como menor trajeto aquaviário.

FIGURA 6: LOCALIZAÇÃO DO TERMINAL PAUL



. Condições da Estação:

As condições de conforto são precárias, devido aos reduzidos espaços internos (área de espera com 115m<sup>2</sup>), agravados graças a poluição do ar por resíduos sólidos finos em suspensão, oriundos do cais de carvão da USIMINAS.

. Facilidades para Integração:

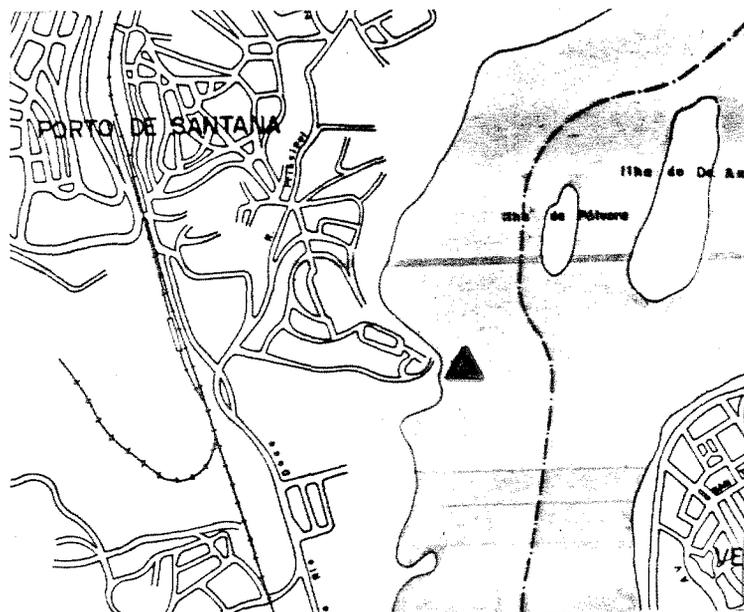
Este terminal não possui área para estacionamento de automóveis ou bicicletas, e para a integração com sistema de ônibus é necessário uma caminhada de cerca de 700m, medidas do terminal ao ponto de ônibus mais próximo, na Estrada Jerônimo Monteiro.

### 3.1.3. PORTO DE SANTANA

. Localização:

Bairro de Porto de Santana, Município de Cariacica, com grande contingente populacional predominantemente de baixa renda, carente de equipamentos urbanos, comércio e serviços públicos.

FIGURA 7: LOCALIZAÇÃO DO TERMINAL DE PORTO DE SANTANA



. Facilidades para Integração:

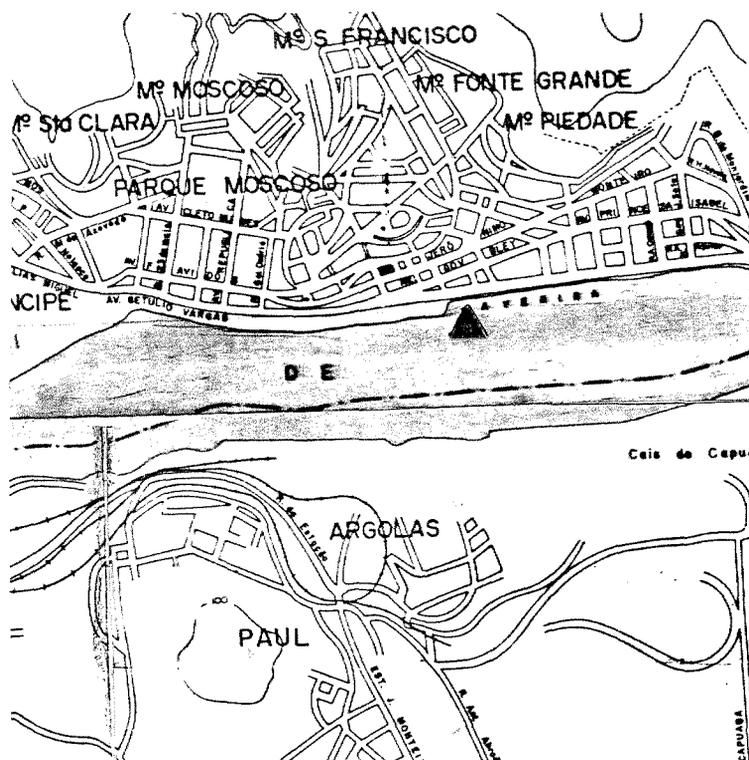
Não dispõe de terminais de ônibus, bicicletários ou passarelas de acesso cobertas, existindo porém espaços pequenos mas com condições para im<sub>plantação</sub> dos equipamentos de integração. Quanto aos pedestres, a via de acesso, embora calçada, não possui iluminação pública, expondo-os a assaltos e outras agressões.

3.1.4. TERMINAL CENTRO/PAUL

. Localização:

Centro Comercial de Vitória, à Av. Beira Mar;

FIGURA 8: LOCALIZAÇÃO TERMINAL CENTRO



. Condições da Estação:

Amplios espaços, boa iluminação, ventilação e telefone público com boas condições de conforto ao usuário.

. Facilidades para Integração:

A própria localização do terminal, na Área Central de Vitória, polo de atração de viagens de toda a região torna satisfatória a sua utilização pelos usuários que complementarão sua viagem a pé.

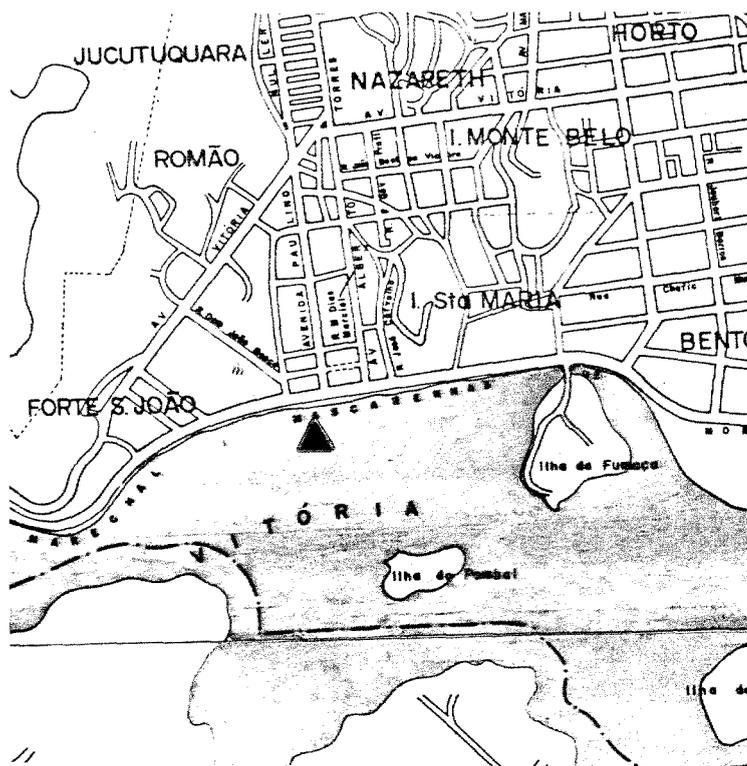
A integração com ônibus urbano é dificultada pela exiguidade de espaço para baias e outras facilidades, bem como pelo já grande fluxo de veículos na Av. Nossa Senhora dos Navegantes.

### 3.1.5. TERMINAL DOM BOSCO

. Localização:

Situa-se nas imediações do Bairro do Romão, na parte insular de Vitória, à Av. Beira Mar.

FIGURA 9: LOCALIZAÇÃO DO TERMINAL DOM BOSCO



#### . Facilidades de Integração:

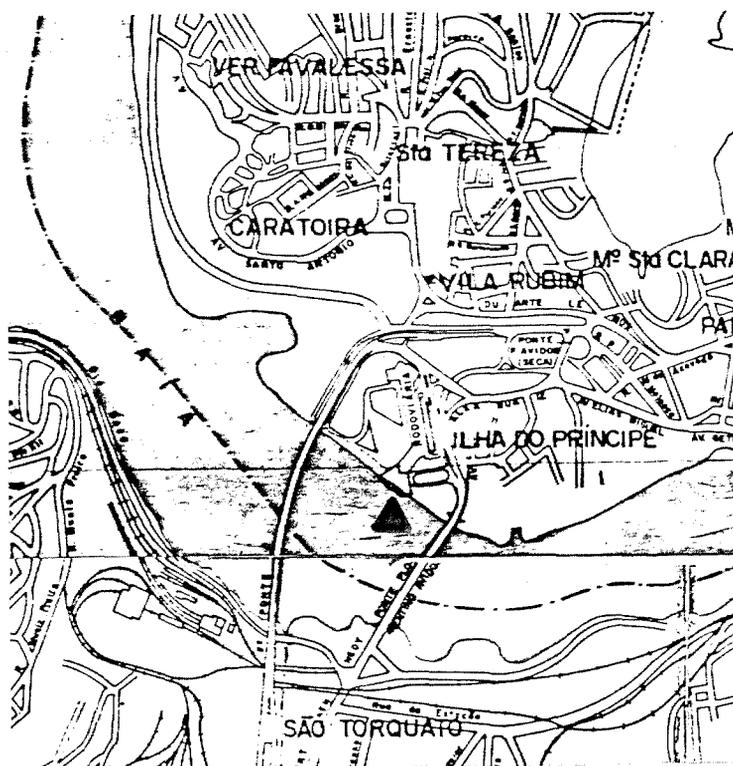
Próximo ao terminal de ônibus Dom Bosco, ponto de retorno das linhas provenientes de vários municípios da Grande Vitória, possuindo baias para integração física. Tem ainda boas condições de acessibilidade de pedestres.

#### 3.1.6. TERMINAL ESTAÇÃO RODOVIÁRIA

##### . Localização:

Ilha do Príncipe, em Vitória, anexo à Rodoviária de Ônibus Interurbanos da Grande Vitória, com excelente acessibilidade rodoviária.

FIGURA 10: LOCALIZAÇÃO TERMINAL ESTAÇÃO RODOVIÁRIA



. Facilidades de Integração:

Oferece boas condições de integração física, porém para integração tarifária seriam necessárias modificações no lay-out do terminal.

### 3.1.7. NECESSIDADE DE REPAROS NOS TERMINAIS

Sem manutenção e sujeitos à depredação desde a desativação do sistema, os terminais aquaviários necessitam dos seguintes reparos:

QUADRO 3: NECESSIDADES DE REPAROS NOS TERMINAIS

TERMINAL	PASSARELAS		FLUTUANTES		ESTAÇÕES
	SUBSTITUIÇÃO	RECUPERAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO	RECUPERAÇÃO	REFORMA
Porto de Santana	x		x		x
Rodoviária	x		x		x
Paul		x		x	x
Prainha					x
Centro-Prainha		x			x
Centro-Paul		x			x

Fonte: COMDUSA - (3)

### 3.2. EMBARCAÇÕES

As características físico-operacionais das embarcações são bastante diferenciadas entre si:

QUADRO 4: CARACTERÍSTICAS DAS EMBARCAÇÕES

COMDUSA	CAPACIDADE (PASS/VEIC)	VELOC. MÁX. (MILHA/HORAS)	TONELADA BRUTA (t)	MOTOR (HP)
III	180	10	66	95
IV	180	10	66	95
V	140	12	77	155
VII	140	12	77	155
VIII	180	10	-74	95
IX	180	10	-74	95
X	180	10	-74	95
XII	*	*	*	*
XIII	*	*	*	*

\*Falta de Dados

Fonte: IJSN - Estudo de Ampliação e Revitalização do Sistema de Transporte Aquaviário Urbano da Grande Vitória - Junho/82.

Devido ao longo período em que permaneceram desativadas, sem manutenção, as embarcações necessitam, para entrar novamente em operação, de reparos.

QUADRO 5: CONDIÇÕES GERAIS DAS EMBARCAÇÕES/NECESSIDADE DE REPAROS

EMBARCAÇÕES	NECESSIDADES	CONDIÇÕES GERAIS
COMDUSA:		
III	revitalização	paralizada
IV	revitalização	paralizada
V	reconstrução	substituição
VII	reconstrução	substituição
VIII	revitalização	paralizada
IX	boas condições	em operação
X	pequenos reparos	em operação
XII	reformas específicas	paralizada
XIII	pequenos reparos	em reserva

Fonte: COMDUSA (3)

### 3.3. CARACTERIZAÇÃO DAS LINHAS AQUAVIÁRIAS

As linhas existentes até 84 eram as seguintes:

QUADRO 6: PERCURSO/TEMPO DE VIAGEM DAS LINHAS AQUAVIÁRIAS DA GRANDE VITÓRIA

LINHAS	MILHAS	TEMPO DE VIAGEM (min)
Centro-Prainha	3,5	23
Centro-Paul	0,3	04
Centro-Rodoviária-P. Santana	2,5	25
Centro-Rodoviária	1,0	10
Rodoviária-Porto de Santana	1,5	15

Fonte: (2)

A linha Centro-Paul atualmente a única em funcionamento, tem as seguintes características operacionais\*.

Nº DE BARCAS:

2 embarcações com capacidade para 180 passageiros.

HEADWAY:

Dias Úteis:

15 min (5:30 - 8:00; 16:00 - 20:00h)

20 min (8:00 - 16:00h)

\* Dados fornecidos pela COMDUSA (em resposta ao ofício IJSN 624/85) em 26/11/85.

Sábados:

30 min (5:30 - 13:00)

PASSAGEIROS TRANSPORTADOS

5.600 pass/dia (dias úteis)

2.000 pass/dia (sábados).

## 4.

## CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA ATUAL

Determinados diretamente em campo, através de entrevistas aos usuários do sistema - Linha Paul-Centro, chegou-se aos seguintes resultados:

## 4.1. CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA NA ORIGEM

QUADRO 7: Nº DE PASSAGEIROS POR ÁREA DE ORIGEM

ÁREA	Nº PASSAGEIROS - %	
A.I.D.	1.603	69,21
A.I.I.	677	29,23
Outras ZTs (Vila Velha)	23	0,99
Outras ZTs (Demais Municípios)	13	0,56

Onde:

A.I.D - Área de influência direta do Terminal Paul - Zona de Tráfego ZT 55.

A.I.I. Área de influência imediata do Terminal Paul - ZTs 50, 51, 52, 53 e 54.

OBS:

Foi utilizado o Zoneamento da Pesquisa por Entrevistas Domiciliares - P.E.D./85, Ver Planta 1 em anexo.

QUADRO 8: Nº DE VIAGENS POR MODO DE ACESSO, POR ÁREA DE ORIGEM

MODALIDADE DE ACESSO	A.I.D.	A.I.I.	A.I.D. + A.I.I.
	Nº VIAGENS - %	Nº VIAGENS - %	Nº VIAGENS - %
à pé	1.567 - 97,69	566 - 83,61	2.133 - 93,99
ônibus	6 - 0,37	55 - 8,06	61 - 2,40
bicicleta	9 - 0,56	-	9 - 0,41
moto	-	10 - 1,49	10 - 0,39
auto (condutor)	8 - 0,53	31 - 4,65	39 - 1,61
auto (passageiro)	13 - 0,84	15 - 2,19	28 - 1,20

QUADRO 9: MOTIVO DE VIAGEM POR ÁREA DE ORIGEM

ÁREA	MOTIVO DE VIAGEM			
	TRABALHO	ESTUDO	COMPRAS	OUTROS
A.I.D.	921	184	151	356
A.I.I.	379	74	140	163
TOTAL	1.300	258	291	519
%	54,90	10,89	12,29	21,92

QUADRO 10: POSSE DE AUTOMÓVEIS E BICICLETAS POR ÁREAS DE ORIGEM

Zt/ÁREAS	Nº DE VEÍCULOS		PASSAG/VEÍCULO	
	AUTOS	BICICLETAS	AUTOS	BICICLETAS
A. I. D.				
55	260	270	6,19	5,96
50	5	-	5,40	-
51	9	9	14,78	14,78
52	18	39	6,83	3,15
53	-	-	-	-
54	27	51	14,96	7,92
A. I. I.				
-	59	99	11,64	6,94
TOTAL	319	369	7,20	6,22

QUADRO 11: MOTIVO DO USO DO AQUAVIÁRIO

ÁREA					TOTAL DE RESPOSTAS**
	TEMPO DE VIAGEM	TARIFA*	CONFORTO	OUTROS	
A.I.D.	198 - 43,52%	192 - 42,20%	55 - 12,09%	10 - 2,20%	455
A.I.I.	46 - 28,93%	86 - 54,09%	16 - 10,06%	11 - 6,92%	159
TOTAL	255 - 39,74%	278 - 45,28%	71 - 11,56%	21 - 3,42%	614

\*Tarifa Barca = 1/3 Tarifa de Ônibus

\*\*Refere-se ao total de entrevistas para os dois dias de pesquisa.

A análise dos Quadros 8 a 11 permite-nos observar:

- a falta de integração existente quando cerca de 94% dos usuários chegam à pé até o terminal, sendo que 70% dos usuários são lindeiros (habitantes de Áreas de Influência Direta);
- o alto percentual de viagens por motivo de trabalho (horário de pico) e motivo outros (principalmente fora do pico);
- o baixo número de viagens de acesso por bicicleta, apesar de ser significativo o número de usuários que a possuem, em função da falta de segurança para ciclistas, integração (bicicletários, etc);
- idem para automóveis;
- para a área de influência direta o tempo de viagem e tarifa são apresentados pelos usuários como quesitos mais importantes em sua decisão modal (43,52% e 42,20% respectivamente), enquanto que para a Área de Influência Imediata a importância do tempo de viagem sofre, um decréscimo e a tarifa aparece como preponderante (28,93% e 54,09% respectivamente);
- uma forte correlação entre a renda do usuário e sua disponibilidade de caminhar até o terminal. Conforme se observa nas figuras, 11 e 12 a medida que o tempo de acesso a pé é maior, é menor a renda dos usuários.

#### 4.2. CARACTERÍSTICAS DA DEMANDA NO DESTINO

QUADRO 12: FREQUÊNCIA DE USO DO SISTEMA AQUAVIÁRIO E MOTIVO DE VIAGEM POR ÁREAS DE DESTINO

ÁREAS	USO DO AQUAVIÁRIO			MOTIVO DA VIAGEM				TOTAL %
	DIÁRIO	FREQUENTE	RARO	TRABALHO	ESTUDO	COMPRAS	OUTROS	
Área Central	740	398	250	735	116	203	334	1.388 - 65,35
Dom Bosco	26	15	9	30	14	-	6	50 - 2,35
Eixos (Vitória)	229	57	13	244	20	-	35	299 - 14,08
Outros Zts (Vitória)	108	25	30	69	48	5	39	163 - 7,67
Vila Velha	-	19	-	9	-	-	10	19 - 0,89
Cariacica	52	47	15	67	-	23	24	114 - 5,37
Serra	77	9	5	71	-	-	20	91 - 4,28
<b>TOTAL</b>	<b>1.232</b>	<b>570</b>	<b>322</b>	<b>1.225</b>	<b>198</b>	<b>231</b>	<b>468</b>	<b>2.124 - 100,00</b>
<b>%</b>	<b>58,00</b>	<b>26,84</b>	<b>15,16</b>	<b>57,73</b>	<b>9,33</b>	<b>10,89</b>	<b>22,05</b>	<b>-</b>

Onde,

ÁREA	Zts
Área Central	1, 2, 3, 6, 7, 128
Dom Bosco	4, 5
Eixos Vitória	12, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 29

O destino mais frequente é a Área Central de Vitória (cerca de 65% das viagens) onde o complemento da viagem no acesso pode ser feito à pé. As outras áreas de Vitória configuram-se como pontos secundários de atração (21,75% das viagens), seguidos de Cariacica e Serra.

## 5. REVITALIZAÇÃO DO SISTEMA - AVALIAÇÃO DA DEMANDA DE INTEGRAÇÃO

---

Para o estudo de revitalização do sistema aquaviário é necessário considerá-lo inicialmente como parte de integração de todo um complexo sistema de transportes, incluindo modalidades alimentadoras (ônibus, automóveis, bicicletas), em que a escolha modal do usuário dependerá dos benefícios que este puder obter do sistema ou conjunto de sistemas modais.

A acessibilidade, tempo de viagem, conforto e preço de tarifa compõem o conjunto básico de atributos formadores da decisão modal. Com a entrada em operação do sistema tronco-alimentador, a necessidade de transbordo deixa de ser totalmente um impecilho ao transporte aquaviário em relação ao sistema de ônibus, uma vez que em ambas as situações o usuário fará em terminais específicos, passando então a facilidade de acesso, tempo de viagem, preço da tarifa e a opinião subjetiva do usuário em relação à segurança e confiabilidade no sistema a se constituírem em elementos decisivos na escolha modal.

Tornar o sistema atrativo para o usuário, criando condições de integração físico-tarifária com o sistema de ônibus, estacionamento para automóveis e bicicletas, facilidades de acesso para pedestres, iluminação e segurança no entorno dos terminais, favoreceriam o incremento da demanda.

### 5.1. REATIVAÇÃO DO SISTEMA - PROPOSTA DA COMDUSA\*

#### 5.1.1. FASES DE IMPLANTAÇÃO

A implantação do sistema aquaviário dar-se-á em duas fases:

---

\*COMDUSA - Proposta do Governo do Estado do Espírito Santo para inclusão no Programa Nacional de Transportes Urbanos (PNTU), Sub-Programa de Transporte Hidroviário Urbano para o exercício de 1986.

## FASE I:

- . Reativação do sistema em sua concepção original (linhas Prainha-Centro, Paul-Centro, Porto de Santana-Rodoviária-Centro-Dom Bosco), acrescida da linha Glória-Dom Bosco.
- . Construção de oficina de reparos.
- . Não haverá integração com o sistema de ônibus.

## FASE II:

- . Integração físico, operacional e tarifária com o sistema de ônibus tronco-alimentador, contando para tal com o apoio operacional e gerencial da CETURB-GV (Companhia de Transportes Urbanos da Grande Vitória)
- . Marketing de incentivo ao uso do aquaviário.
- . Treinamento específico para pessoal de operação (embarcações e termininais), manutenção e administradores do sistema.
- . Treinamento e informação ao usuário - operação de transbordo, bilhetagem, tarifação, etc.

## 5.1.2. PROGRAMA DE OPERAÇÃO DO SISTEMA

As linhas com programa de operação já definidos e que deverão entrar em funcionamento ainda em 1986 são:

## A. LINHA PAUL-CENTRO

QUADRO 13: LINHA PAUL-CENTRO - PROGRAMA DE OPERAÇÃO

HORÁRIO	HEADWAY (min)
5:30 - 9:00	15
9:00 - 10:00	20
10:00 - 15:00	15
15:00 - 17:00	20
17:00 - 20:00	15

## B. LINHA PORTO DE SANTANA/RODOVIÁRIA/CENTRO/DOM BOSCO

QUADRO 14: LINHA PORTO DE SANTANA-DOM BOSCO - PROGRAMA DE OPERAÇÃO

HORÁRIO	HEADWAY (min)
5:30 - 9:00	15
9:00 - 12:00	20
12:00 - 14:00	15
14:00 - 17:00	20
17:00 - 19:00	15
19:00 - 20:00	20

### 5.1.3. SISTEMA ALIMENTADOR/INTEGRAÇÃO

Está prevista a integração físico-tarifária com o sistema de ônibus tronco-alimentador, sendo que a tarifa ônibus alimentador + barca, ônibus alimentador + barca + ônibus troncal será tarifa única, a mesma a ser cobrada no sistema de ônibus. A tarifa somente da barca será metade do valor da tarifa única.

A idéia é de se formar uma câmara de compensação tarifária administrada e gerenciada pela CETURB, aglutinando todo o sistema de ônibus e sistema aquaviário. O custo operacional de todo o sistema de transportes coletivos será repartido entre os usuários, formando assim a Tarifa Única.

Prevê-se também, além de medidas que possam facilitar a integração com sistema de ônibus, melhorias no sistema viário de acesso e parques de estacionamentos para automóveis e bicicletas.

### 5.2. ESTIMATIVA DE DEMANDA E INTEGRAÇÃO

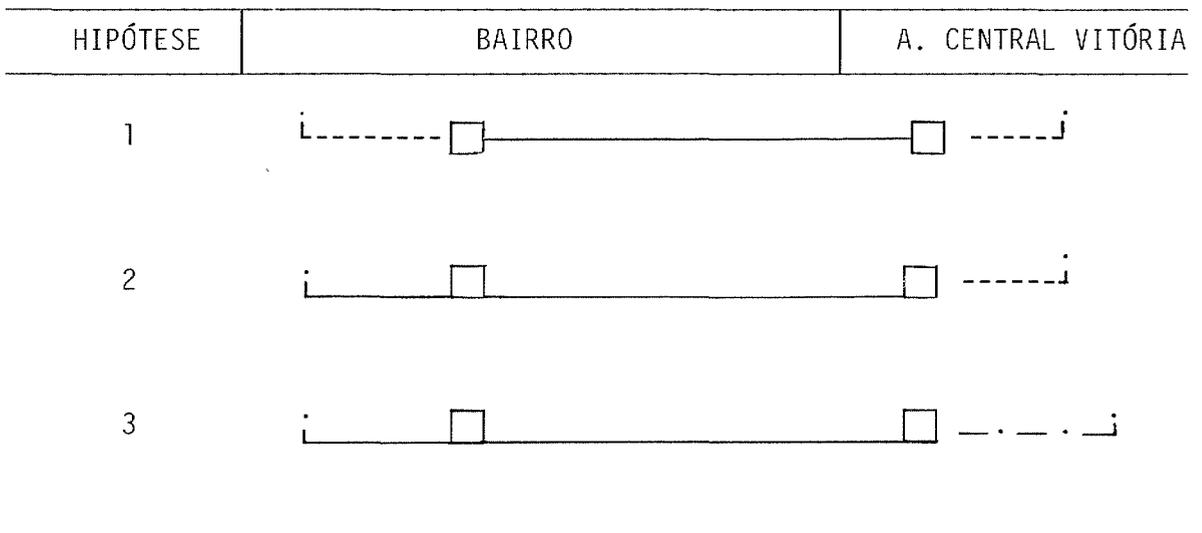
Sendo o sistema aquaviário um tipo de transporte que une apenas dois pontos, diferentemente, por exemplo, do ônibus, que une vários pontos consecutivos ao longo de seu itinerário, existe a necessidade de realizar a integração deste sistema com os demais (automóveis, bicicletas, ônibus urbano) de forma a ampliar sua área de influência, e possibilitar uma maior captação de demanda.

Neste estudo procurou-se estimar a demanda para o sistema aquaviário, supondo integração com alimentador e sistema troncal, além de estudar as facilidades necessárias para que tal integração aconteça satisfatoriamente. Na falta de dados mais precisos sobre o comportamento do usuário, proprietário de bicicleta ou automóvel, adotou-se somente dados relativos ao transporte coletivo, por ônibus ou barca.

### 5.2.1. HIPÓTESES CONSIDERADAS

Para tal, considerou-se as seguintes hipóteses de integração:

FIGURA 13: HIPÓTESES DE INTEGRAÇÃO PARA SISTEMA AQUAVIÁRIO



Onde:

Acesso à pé: -----

Ônibus Aliment. \_\_\_\_\_

Ônibus Troncal -.-.-.-.-

#### HIPÓTESE 1:

Reflete a situação atual - Linha Paul-Centro. Não existe integração físico/tarifária com sistema de ônibus no bairro (Paul) e a integração com sistema de ônibus requer o desembolso de outra tarifa.

Na proposta tarifária da COMDUSA (item 5.1.3), a tarifa para este caso será 0,5 Tarifa Única.

#### HIPÓTESE 2:

Ônibus alimentador integrando-se física e tarifariamente no terminal de bairro. Tarifa a ser cobrada = Tarifa Única.

### HIPÓTESE 3:

Integração com ônibus alimentadores (bairro) e linhas troncais (centro).  
Tarifa = Tarifa Única.

A integração deverá ser feita em terminais fechados, necessitando para isto modificações no lay-out atual dos terminais, condições operacionais com possíveis alterações no sistema viário, para delimitação de baias, e adequação de itinerários das linhas troncais.

Considerou-se neste estudo, o maior grau possível de integração entre sistema de ônibus e aquaviário, hipótese 3.

### ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS TERMINAIS

Delimitou-se a área de influência (Planta 1), dos terminais segundo os critérios:

- facilidade de ligação da zona de tráfego com o sistema aquaviário.
- possibilidade de ganhos em tempo de viagem
- eficiência do sistema de transporte público, ou seja, a proximidade com terminal integrado de ônibus, linhas troncais, etc, evitando sempre que possível a superposição excessiva de áreas de influência de dois meios de transportes públicos.

#### 5.2.2. CRITÉRIO DE REPARTIÇÃO MODAL

A demanda estimada para cada terminal teve como base:

- i) demanda total por transportes coletivos nas áreas de influência direta e imediata dos terminais (PED/85).

QUADRO 15: DEMANDA TOTAL POR TRANSPORTES COLETIVOS (VIAGENS/DIA), COM ORIGEM NAS ÁREAS DE INFLUENCIA DOS TERMINAIS AQUAVIÁRIOS

TERMINAL	ÁREA DE INFLUÊNCIA	DESTINO			
		ÁREA CENTRAL	DOM BOSCO	INTEGRAÇÃO	TOTAL
Paul	Direta	3.574	700	789	5.243
	Imediata	10.582	1.960	1.865	14.413
	TOTAL	14.336	2.666	2.654	19.556
Porto de Santana	Direta	2.156	281	217	2.654
	Imediata	6.727	1.841	1.275	9.843
	TOTAL	8.883	2.122	1.492	12.497
Praia	Direta	4.201	1.500	668	6.369
	Imediata	4.835	1.000	427	6.262
	TOTAL	9.036	2.500	1.095	12.631

## 5.2.3. TEMPO DE VIAGEM

i) TERMINAL PAUL

QUADRO 16: TEMPO DE VIAGEM PARA DIVERSAS COMBINAÇÕES MODAIS -  
TERMINAL PAUL

Zt	TEMPO DE VIAGEM (minutos)			
	ÔNIBUS DIRETO	ÔNIBUS + BARCA	À PÉ + BARCA	BICICLETA + BARCA
50	51	48	53	32
51	42	42	48	30
52	51	29	26	25
53	47	46	61	33
54	29	31	35	27
55	20	23	23	24

## ii) TERMINAL PORTO DE SANTANA

## QUADRO 17

TEMPO DE VIAGEM PARA DIVERSAS COMBINAÇÕES MODAIS -  
TERMINAL PORTO DE SANTANA

Zt	TEMPO DE VIAGEM (minutos)			
	ÔNIBUS DIRETO	ÔNIBUS + BARCA	À PÉ + BARCA	BICICLETA + BARCA
81	32	48	49	44
82	46	66	101	56
84	78	95	210	84

## iii) TERMINAL PRAINHA

## QUADRO 18

TEMPO DE VIAGEM PARA DIVERSAS COMBINAÇÕES MODAIS -  
TERMINAL DE PRAINHA

Zt	TEMPO DE VIAGEM (minuto)			
	ÔNIBUS DIRETO	ÔNIBUS + BARCA	À PÉ + BARCA	BICICLETA + BARCA
35	69	58	57	47
36	63	50	48	44
37	74	64	68	50

ii) Tempo de Viagem:

O cálculo do tempo de viagem tem como base a rede atual de transportes coletivos e Pesquisa de Velocidade/Retardamento. O tempo total de viagem é o somatório de:

A. ÔNIBUS DIRETO

- Tempo de acesso à pé: Distância do centróide da zona de tráfego até o nó de transporte coletivo (rede). Velocidade = 0,9 m/s.
- Tempo de espera no ponto: metade do Headway combinado das linhas de ônibus que servem à área.
- Tempo de viagem até o centro: medido pelo tempo de viagem, no período de pico, de todos os trechos da rede (Pesquisa de Velocidade/Retardamento), de cada Zt à Área Central de Vitória.

B. BARCA

- Tempo de Acesso:
  - . à pé: distância do centróide da Zt ao terminal aquaviário. Velocidade de 0,9 m/s.
  - . bicicleta: Idem. Velocidade de 12 Km/h.
  - . ônibus: tempo de acesso à pé + tempo de espera no ponto (idem ônibus direto) + tempo de viagem até o ponto mais próximo do terminal.
- Tempo de Transbordo:
  - . tempo de acesso ao terminal: tempo de caminhada da modalidade alimentadora ao terminal +  $\frac{1}{2}$  headway entre as barcas consecutivas.
  - . acréscimo devido ao desconforto pelo transbordo: considerado como 10 minutos.
- Tempo de Viagem: tempo de travessia do canal, até o Terminal Centro (Zt 1).

#### 5.2.4. MODELO DE REPARTIÇÃO MODAL

O Modelo de Repartição Modal adotado, (4) uma vez considerada a tarifa única, levou em conta apenas tempo de viagem:

$$S_{ij} = \frac{\frac{1}{T_{bij}}}{\frac{1}{T_{oij}} + \frac{1}{T_{bij}}}$$

Onde,

$S_{ij}$  = Repartição modal a favor do sistema aquaviário (%)

$T_{bij}$  = tempo de viagem ônibus + barca

$T_{oij}$  = tempo de viagem ônibus direto

Nota:

Para o acesso à pé, adotou-se para todos os terminais a mesma repartição modal verificada para a área de influência direta do terminal Paul, obtida através de pesquisa específica (março/86) - cerca de 40% do nº total de viagens por transportes coletivos.

Na falta de dados mais precisos sobre o usuário de bicicletas ou automóveis, estes não foram considerados na repartição modal.

#### 5.2.5. ESTIMATIVA DE DEMANDA

A demanda estimada, por estes critérios para os terminais encontra-se definida no Quadro 19.

QUADRO 19: DEMANDA ESTIMADA PARA OS TERMINAIS AQUAVIÁRIOS, CONSIDERANDO INTEGRAÇÃO COM SISTEMA TRONCO-ALIMENTADOR.

TERMINAL	DEMANDA ESTIMADA (VIAGENS/DIA)
Paul	10.500
Porto de Santana	5.250
Prainha	5.400

### 5.3. PROBLEMAS E NECESSIDADES PARA INTEGRAÇÃO

Como sistema viário na região do entorno dos terminais aquaviários nem sempre capaz de suportar, um esquema de integração física ônibus - barca, sem sofrer modificações, existe a necessidade de algumas alterações, como passamos a descrever:

#### 5.3.1. TERMINAL PAUL

É o terminal cuja integração com o sistema de ônibus está mais facilitada. O sistema viário interbairros é estruturado possibilitando a definição de itinerários que levem a ganhos relativos em tempo de viagem no conjunto ônibus + barca. O acesso ao terminal, no entanto, uma via estreita, sem possibilidade de retorno para os ônibus, requer melhorias.

#### 5.3.2. TERMINAL DE PORTO DE SANTANA

A região de Porto de Santana - Flexal apresenta um sistema deficiente em termos de condições de pavimentação e ligações viárias, sendo estas, no entanto, possíveis no estado atual. Para integração de Itanhenga (cerca de 43% da demanda total por transportes coletivos considerada) é

necessário a construção de acesso e melhoria nas condições de pavimentação.

#### 5.3.3. TERMINAL PRAINHA

A região sob influência deste terminal apresenta boas características de sistema viário, no tocante a pavimentação e ligações. Porém, devido à proximidade deste terminal com a 3ª Ponte, ligando Vila Velha a Vitória, os ganhos em tempo de viagem são inexpressivos, mesmo para a região litorânea ao terminal.

#### 5.3.4. ENTRADA EM OPERAÇÃO DO SISTEMA TRONCO-ALIMENTADOR

O maior problema em relação ao sistema aquaviário, será a entrada em operação do sistema de ônibus tronco-alimentador, que reduzindo tempo de viagem, poderá aumentar o seu favor, a repartição modal de demanda.

## 6.

## OPINIÃO DO USUÁRIO/CONCLUSÕES

No que se refere à linha em operação, a Pesquisa por Entrevistas Domiciliares - PED/85 apresenta as seguintes informações à opinião do usuário:

QUADRO 20: USUÁRIOS/NÃO-USUÁRIOS DO TRANSPORTE AQUAVIÁRIO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO TERMINAL PAUL

Zt	NÃO USAM - %		USAM - %		TOTAL
50	3.483	- 81,91	769	- 18,09	4.252
51	556	- 42,09	765	- 57,91	1.321
52	65	- 14,74	376	- 85,26	441
53	1.928	- 86,65	297	- 13,35	2.225
54	2.392	- 60,34	1.572	- 39,66	3.964
55	408	- 24,74	1.241	- 75,26	1.649

Nota-se que as zonas mais próximas ao Terminal Paul (Zts 51, 52 e 55) possuem maior porcentagem de usuários, enquanto nas zonas mais distantes a situação se inverte.

Tal fato se deve às dificuldades de acesso e integração já mencionadas. Os motivos da não-utilização apontados pelos usuários por Zt (Quadro 20), agrupados, refletem os principais obstáculos à utilização do sistema.

QUADRO 21: MOTIVOS DO NÃO USO DO TRANSPORTE AQUAVIÁRIO NA REGIÃO DE PAUL

MOTIVOS DO NÃO USO	Zt 50	Zt 51	Zt 52	Zt 53	Zt 54	Zt 55
1. Não serve na origem	1.945-55,84	325-58,45	0	1.131-58,65	1.262-52,76	203-49,75
2. Não serve no destino	90-2,58	23-4,14	0	148-7,68	89-3,72	0
3. Horário	0	0	0	19-0,99	0	0
4. É difícil acesso	407-11,68	116-20,86	16-24,61	167-8,66	221-9,24	56-13,73
5. Espera muito longa	0	0	33-50,78	0	22-0,92	93-22,79
6. Longo tempo de viagem	0	0	0	0	0	0
7. Insegurança	226-6,49	0	16-24,61	74-3,84	199-8,32	19-4,66
8. Preço da tarifa	0	0	0	0	0	0
9. Preferência por outro modo	814-23,37	93-16,73	0	389-20,18	598-25,00	37-9,07
TOTAL	3.482	557	65	1.928	2.391	408

## GRUPAMENTO DOS MOTIVOS DE NÃO USO

QUADRO 22:

MOTIVOS DO NÃO USO	MOTIVOS AGRUPADOS
Dificuldade de Acesso	
- Origem	1 + 4
- Destino	2
Operação do Sistema	3 + 5 + 6 + 8
- Insegurança	7
Prefere Outro Modo	9

QUADRO 23: MOTIVOS DE NÃO USO DO AQUAVIÁRIO - VALORES AGRUPADOS

Zts	MOTIVOS DO NÃO USO - %					TOTAL
	DIFICULDADE DE ACESSO		OPERAÇÃO DO SISTEMA	INSEGURANÇA	PREFERÊNCIA POR OUTRO MODO	
	ORIGEM	DESTINO				
50	2.352 - 67,52	90 - 2,58	0	226 - 6,49	814 - 23,37	3.482
51	441 - 79,31	23 - 4,14	0	0	93 - 16,73	557
52	16 - 24,61	0	33 - 50,78	16 - 24,61	0	65
53	1.298 - 67,31	148 - 7,68	19 - 0,99	74 - 3,84	389 - 20,18	1.928
54	1.483 - 62,00	89 - 3,72	22 - 0,92	199 - 8,32	598 - 25,04	2.391
55	259 - 63,48	0	93 - 22,79	19 - 4,66	37 - 9,07	408
TOTAL %	5.849 - 66,30	350 - 3,97	167 - 1,89	534 - 6,05	1.931 - 21,79	8.831

O usuário considera como vantagens o tempo de viagem e a tarifa (cerca de 1/3 da tarifa do sistema de ônibus para o mesmo destino); e como grande deficiência a dificuldade de acesso; principalmente na origem, onde a acessibilidade ao sistema ônibus é bastante facilitada. Soma-se a este fato a ausência de um esquema de integração intermodal, com o qual poderiam haver ganhos em termos de viagem ou tarifa, no sistema barca + ônibus, bicicleta + barca.

Na opinião do usuário o sistema opera satisfatoriamente, sendo a maior queixa relativa ao tempo de espera (definido como a metade do intervalo entre 2 barcas consecutivas = 7,5 minutos - hora-pico, 10 minutos - fora do pico); apresenta uma certa insegurança agravada talvez pelo mau estado de conservação e as próprias características de projeto das lanchas, como escadas de acesso, degraus, o próprio espaço que se forma entre a lancha e a plataforma, sempre oscilante em função da não existência de uma fixação mais rígida (através de uma prancha, por exemplo).

O temor pelo mar é outro fator subjetivo que afugenta alguns usuários potenciais do sistema aquaviário da Grande Vitória.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. FUNDAÇÃO JONES DOS SANTOS NEVES - **Grande Vitória - Sistema de Transporte Aquaviário**. Vitória, 1976.
2. INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES - **Estudo de Ampliação e Revitalização do sistema de Transporte Aquaviário Urbano da Grande Vitória - Análise do Sistema Atual** - Vitória, 1982.
3. COMPANHIA DE MELHORAMENTOS E DESENVOLVIMENTO URBANO S/A (COMDUSA) - **Propostas de Governo do Estado do Espírito Santo para inclusão no Programa Nacional de Transportes Urbanos para o Exercício de 1986**. Vitória, 1985.
4. INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES - **Programa de trabalho para previsão de Demanda no Sistema Aquaviário da Grande Vitória**. Vitória, 1980.