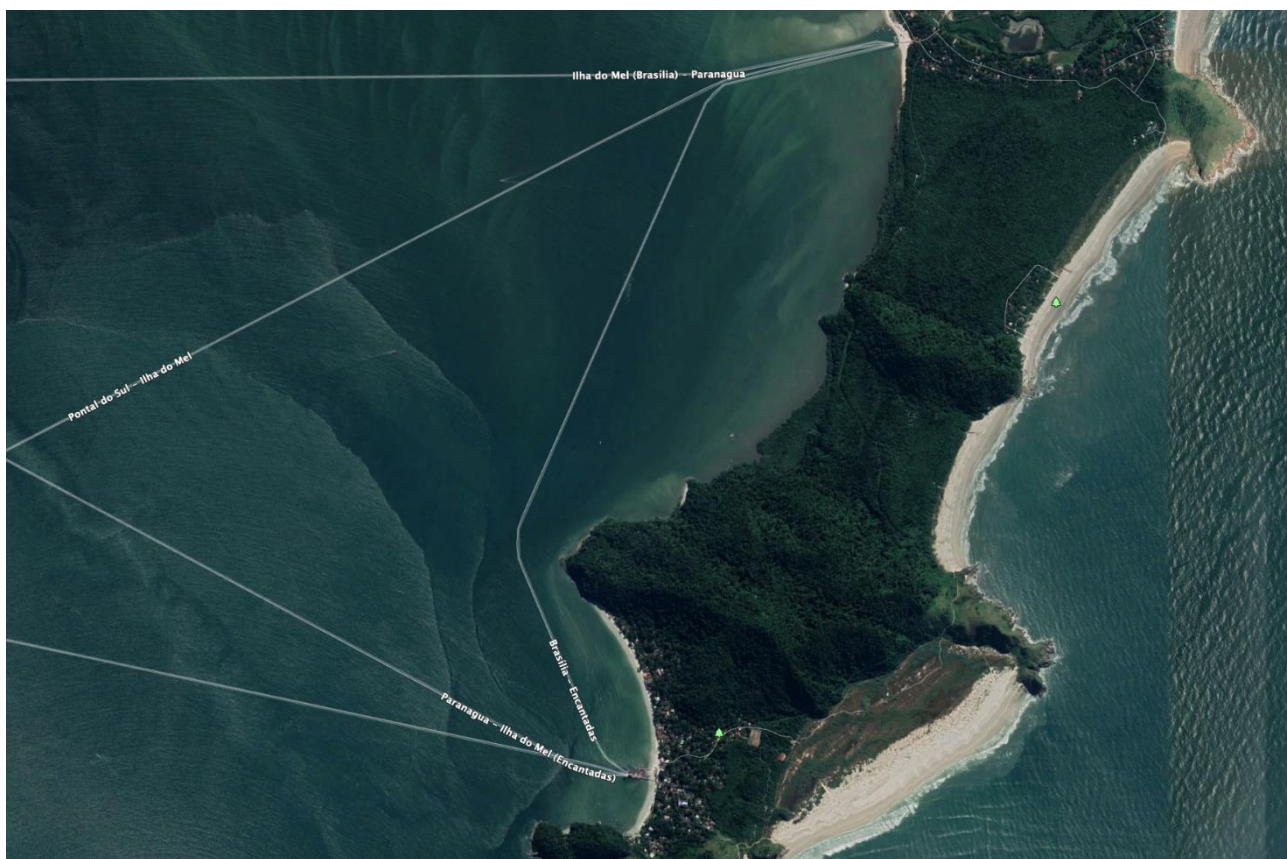


Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Socioambiental da travessia entre Pontal do Sul e Ilha do Mel (Nova Brasília e Encantadas)

P06 – CONSOLIDAÇÃO DAS ETAPAS DO EVTEA – FASE 1



GMS Nº 3/2019

Governo do Estado do Paraná

Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística (SEIL)

Departamento de Estradas de Rodagem (DER/PR)

EQUIPE TÉCNICA

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DO PARANÁ

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA - SEIL

CONSÓRCIO EXECUTOR LOGIT / LPC LATINA / GELEHRTER

Coordenação Geral:

Rui Gelehrter da Costa Lopes

Coordenação Adjunta:

Wagner Colombini Martins

EQUIPE CHAVE:

Antonio Camargo Junior

Bruna Pizzol

Fuad Jorge Alves José

Kátia Regina Santos Oliveira Custódio

Pedro Victoria Junior

Rui Gelehrter da Costa Lopes

Wagner Colombini Martins

EQUIPE TÉCNICA LOGIT:

Bruna Pizzol – CREA-SP: 5069330771

Diogo Barreto Martins – CREA-SP: 5062139635

Fernando Augusto Howat Rodrigues – CREA-SP: 5061109380

Fuad Jorge Alves José CRA-SP: 57906

Guilherme Gonçalves – CREA-SP: 5069993160

Kátia Regina Santos Oliveira Custódio

Wagner Colombini Martins – CREA-SP: 0600878061

EQUIPE TÉCNICA LPC-LATINA:

Henrique Mattar Neme

Renato Luis Gama e Silva

EQUIPE TÉCNICA GELEHRTER:

Antonio Camargo Junior – CREA-SP: 0601175968

Pedro Victoria Junior CREA-SP: 0601151655

Rui Gelehrter da Costa Lopes CREA-SP: 0600396560

SUMÁRIO

1 Introdução.....	12
2 Demanda de passageiros.....	15
2.1 Caracterização socioeconômica	15
2.1.1 Público-Alvo Gerador da Demanda	15
2.1.2 Impacto Social e Econômico na região	16
2.1.3 População Diretamente Influenciada pela Operação do Sistema de Travessia.....	21
2.1.4 Questionários Aplicados junto à População Diretamente Influenciada pela Operação do Sistema de Travessia	22
2.2 Modelo para Estimativa da Demanda	31
2.2.1 Turista Hospedado.....	32
2.2.2 Turista <i>Day-use</i>	41
2.2.3 Moradores e Veranistas.....	44
2.3 Resultados obtidos	48
3 Esquema Operacional.....	54
3.1 Sistema atual	54
3.1.1 Descrição do sistema.....	54
3.1.2 Características das embarcações	58
3.1.3 Terminais de embarque e estruturas de apoio	75
3.1.4 Esquema operacional vigente.....	80
3.2 Esquema operacional	83
3.2.1 Conceito de esquema operacional	83
3.2.2 Caracterização da demanda.....	83
3.2.3 Nível de serviço.....	86
3.2.4 Esquema operacional proposto.....	89
3.3 Riscos associados à operação.....	100

3.3.1 Procedimentos de segurança	100
3.3.2 Ocorrência de possíveis eventos	101
3.4 Referências.....	103
4 Dimensionamento da Frota.....	104
4.1 Informações necessárias para o dimensionamento da frota	104
4.1.1 Valor médio de passageiro no período crítico (PAX)	104
4.1.2 Capacidade da frota operacional ou Capacidade de oferta de lugares (C).....	106
4.1.3 Tempo de Ciclo (T_C)	107
4.2 Dimensionamento da Frota	108
4.3 Índices Operacionais	111
4.4 Normas Técnicas de Segurança	112
5 Estudos Tarifários e de Custos	116
5.1 Definição de cenários.....	116
5.2 Metodologia de cálculo da tarifa.....	118
5.2.1 Modelo de análise econômica e operacional	118
5.2.2 Mão de obra.....	124
5.2.3 Lucro, impostos e taxas consideradas	125
5.3 Resultados obtidos	126
5.3.1 Custos operacionais fixos.....	127
5.3.2 Custos operacionais variáveis	128
5.3.3 Custos de operação e manutenção dos terminais	128
5.3.4 Valor de tarifa para os cenários considerados	131
5.3.5 Delimitação de cenários de tarifas para diferentes níveis de demanda	133
5.3.6 Comparativo com tarifas praticadas em outras travessias.....	134
5.4 Referências.....	138

6 Estudos Socioambientais	139
6.1 Cenário de situação atual	140
6.2 Área de influência do sistema de travessia	144
6.3 Viabilidade socioambiental.....	145
6.3.1 Dinâmica Costeira	146
6.3.2 Saneamento Ambiental e Capacidade de Suporte.....	147
6.3.3 Mercado de Trabalho	149
6.4 Recomendações para a gestão ambiental do sistema	152
6.5 Licenciamento ambiental	153
6.6 Referências.....	154
6.7 Legislação correlata	156
7 Conclusão	159
Anexo I – Questionário aplicado aos proprietários das embarcações	161
Anexo II – Questionário aplicado ao pessoal que trabalha diretamente nos serviços de travessia	164
Anexo III – Respostas ao questionário aplicado aos proprietários das embarcações – Informações pessoais.....	166
Anexo IV – Respostas ao questionário aplicado aos proprietários das embarcações – Informações dos barcos	168
Anexo V – Respostas ao questionário aplicado ao pessoal que trabalha diretamente nos serviços de travessia	172
Anexo VI – Impostos Sociais Incidentes sobre Empresa	176
Anexo VII – Impostos Sociais Incidentes sobre Cooperativa	177
Anexo VIII – Coeficiente de Remuneração pela Prestação de Serviços.....	180
Anexo IX – Lei Nº 12.860 (PIS/Cofins).....	181
Anexo X – Valor de Tarifa para o Esquema Operacional e Cenário de Demanda Atuais.....	182

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Local de Nascimento da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul.....	23
Tabela 2 – Local de Moradia da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul.....	23
Tabela 3 – Divisão de Funções e Sexo da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul.....	24
Tabela 4 – Faixas Etárias da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul	24
Tabela 5 – Grau de Escolaridade da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul.....	24
Tabela 6 – Condição Familiar e Participação na Renda da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul	25
Tabela 7 – Condição Contratual de Trabalho e Renda da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul, segundo Cooperativa Prestadora do Serviço	25
Tabela 8 – Renda por Faixas de Anos Trabalhados da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul, segundo Cooperativa Prestadora do Serviço	26
Tabela 9 – Renda por Número de Empregos da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul	26
Tabela 10 – Local de Nascimento dos Proprietários do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul.....	27
Tabela 11 – Local de Moradia dos Proprietários do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul.....	27
Tabela 12 – Atuação Laboral dos Proprietários do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul.....	27
Tabela 13 – Grau de Escolaridade dos Proprietários do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul.....	28
Tabela 14 – Número de Proprietários do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul, por Faixa de Renda, segundo Condição de Participação em Outras Atividades Econômicas.....	28
Tabela 15 – Condição Familiar e Participação na Renda dos Proprietários do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul.....	29
Tabela 16 – Categorias sazonais definidas para os dias dos meses de janeiro a março de 2019	34
Tabela 17 – Categorias sazonais definidas para os dias dos meses de abril a junho de 2019 ..	35
Tabela 18 – Categorias sazonais definidas para os dias dos meses de julho a setembro de 2019	35
Tabela 19 – Categorias sazonais definidas para os dias dos meses de outubro a dezembro de 2019	36

Tabela 20 – Número de dias por ano, ocupação e estadia média das pousadas por categoria sazonal adotada.....	37
Tabela 21 – Número de leitos cadastrados e fator de ocupação adotado por tipo de hospedagem	37
Tabela 22 – Exemplo do cálculo de número de viagens realizadas por turistas hospedados para o mês de janeiro de 2019	39
Tabela 23 – Resultados obtidos para as viagens de turistas hospedados.....	41
Tabela 24 – Porcentagem média de Turistas <i>Day-use</i> no mês, obtida a partir do SITUR	42
Tabela 25 – Porcentagem de Turistas <i>Day-use</i> no mês, obtida a partir do SITUR	43
Tabela 26 – Resultados obtidos para as viagens de turistas hospedados e <i>day-use</i>	44
Tabela 27 – Números adotados para moradores e veranistas	45
Tabela 28 – Número de viagens calculado para moradores e veranistas por mês e total por ano	47
Tabela 29 – Número de viagens por categoria de usuário e totais por ano	48
Tabela 30 – Distribuição das viagens por tipo de serviço para fins de semana e dias úteis, por mês.....	50
Tabela 31 – Número de viagens por tipo de serviço e totais por ano.....	50
Tabela 32 – Ocupação de pessoas, número de viagens por categoria de usuário e tipo de serviço por mês, e totais por ano	52
Tabela 33 – Lista de embarcações (Barcos Regulares)	59
Tabela 34 – Lista das Lanchas Regulares da COTRANAUTA	67
Tabela 35 – Lista das Lanchas do Chamamento da Prefeitura.....	69
Tabela 36 – Categorias sazonais e respectivos números de dias de ocorrência no ano adaptada	86
Tabela 37 – Número de dias por ano, ocupação e estadia média das pousadas por categoria sazonal adotada.....	92
Tabela 38 – Categorias sazonais e respectivos números de dias de ocorrência no ano adaptada	93
Tabela 39 – Divisão percentual da demanda por destino	94
Tabela 40 – Divisão percentual da demanda por sentido	94
Tabela 41 – Divisão percentual da demanda por hora.....	95
Tabela 42 – Esquemas Operacionais para barcos de linhas regulares.....	97
Tabela 43 – Esquemas Operacionais para lanchas do serviço de fretamento (Táxis Náuticos)	98
Tabela 44 - Tempos Médio de Espera	99
Tabela 45 - Máximas demandas observadas para linhas regulares (barcos) e fretamento (lanchas).....	105
Tabela 46 – Índices Operacionais para barcos de linhas regulares	111

Tabela 47 – Índices Operacionais para lanchas que operam no regime de fretamento (táxis náuticos).....	112
Tabela 48 - Número de barcos para cada cenário de demanda para os serviços de barcos e lanchas	117
Tabela 49 - Número de viagens para cada cenário de demanda para os serviços de barcos e lanchas	118
Tabela 50 - Dados a serem definidos por embarcação	119
Tabela 51 - Características físicas dos barcos	119
Tabela 52 - Características físicas das lanchas.....	119
Tabela 53 - Variáveis usada para o cálculo do custo de capital	120
Tabela 54 - Características operacionais dos barcos	123
Tabela 55 - Características operacionais das lanchas.....	123
Tabela 56 - Parâmetros técnicos e econômicos adotados para os barcos.....	124
Tabela 57 - Parâmetros técnicos e econômicos adotados para as lanchas.....	124
Tabela 58 - Custos fixos por ano para os barcos, valores em reais associados à data-base de março/2019	127
Tabela 59 - Custos fixos por ano para as lanchas, valores em reais associados à data-base de março/2019	127
Tabela 60 - Custos variáveis por ano para os barcos, valores em reais associados à data-base de março/2019	128
Tabela 61 - Custos variáveis por ano para as lanchas, valores em reais associados à data-base de março/2019	128
Tabela 62 - Cálculo da parcela da taxa de embarque relativa à manutenção dos terminais, valores em reais associados à data-base de março/2019	129
Tabela 63 - Cálculo da parcela da taxa de embarque relativa à operação dos terminais, valores em reais associados à data-base de março/2019	130
Tabela 64 - Cálculo da tarifa para barcos para o cenário base, valores em reais associados à data-base de março/2019	131
Tabela 65 - Cálculo da tarifa para lanchas para o cenário base, valores em reais associados à data-base de março/2019	132
Tabela 66 - Valor de tarifa para os cenários de demanda considerados para barcos e lanchas, em reais associados à data-base de março/2019.....	133
Tabela 67 – Limites da Capacidade de Suporte da Ilha do Mel estabelecidos por IAP (2004)	149
Tabela 68 - Encargos sociais básicos	176
Tabela 69 - Encargos sociais incidentes e reincidentes.....	176
Tabela 70 - Encargos sociais incidentes para marinheiro e piloto associados a uma cooperativa. Fonte: DeltaCooper, 2021.....	177

Tabela 71 – Porcentagem de encargos sociais incidentes para marinheiro associado a uma cooperativa.....	178
Tabela 72 – Porcentagem de encargos sociais incidentes para piloto associado a uma cooperativa.....	179
Tabela 73 - Coeficientes de Remuneração pela Prestação de Serviços.....	180
Tabela 74 - Custos fixos por ano para o cenário atual (database: março/2019).....	182
Tabela 75 - Custos variáveis por ano para o cenário atual (database: março/2019)	182
Tabela 76 - Cálculo da parcela da taxa de embarque relativa à manutenção dos terminais para o cenário atual (database: março/2019).....	183
Tabela 77 - Cálculo da parcela da taxa de embarque relativa à operação dos terminais para o cenário atual (database: março/2019).....	184
Tabela 78 - Cálculo da tarifa para o cenário atual (database: março/2019)	185

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Rotas de navegação entre os terminais de Pontal do Sul e Nova Brasília e Encantadas, na Ilha do Mel.....	12
Figura 2 – Evolução Percentual do PIB (2002=100%)	20
Figura 3 – Percentuais acumulados de passageiros e posse de embarcações.....	22
Figura 4 – Modelo elaborado para estimativa da demanda de viagens da travessia entre Pontal do Sul e a Ilha do Mel.....	31
Figura 5 – Métodos usados para a estimativa de viagens de turistas hospedados.....	32
Figura 6 – Comparação entre a média de ocupação diária das pousadas e a demanda	33
Figura 7 – Comparação entre a rotação dos hóspedes das pousadas e a rotação dos hóspedes cadastrados no SITUR.....	36
Figura 8 – Número calculado de turistas hospedados na Ilha do Mel por dia em 2019.....	41
Figura 9 – Número de viagens por mês, por categoria de usuário	49
Figura 10 – Número de viagens por mês, por tipo de serviço	51
Figura 11 – Cartas Náuticas.....	54
Figura 12 – Acesso rodoviário a Pontal do Sul	56
Figura 13 – Acesso rodoviário a Pontal do Sul no final do ano	57
Figura 14 – Acesso rodoviário em Pontal do Sul	58
Figura 15 – Barcos da ABALINE	62
Figura 16 – Barco típico que opera nas linhas regulares.....	63
Figura 17 – Vista do Arranjo para vante de barco típico das linhas regulares	65
Figura 18 – Esquemático de uma navegação com comprimento da onda menor que comprimento da embarcação	66
Figura 19 – Lanchas autorizadas que operam no serviço de fretamento.....	68
Figura 20 – Categorias de lanchas de passageiros.....	72
Figura 21 – Lanchas que operam os serviços de fretamento	72
Figura 22 – Lanchas em Pontal do Sul.	73
Figura 23 – Lanchas com melhor cobertura.	73
Figura 24 – Lanchas na praia.....	74
Figura 25 – Esquemático de uma navegação com comprimento da onda maior que comprimento da embarcação	75
Figura 26 – Terminais.....	76
Figura 27 – Píer de acesso aos Barcos Regulares.....	77
Figura 28 – Píer flutuante das Lanchas	77
Figura 29 – Píer de Encantadas	78
Figura 30 – Docagem	79
Figura 31 – Planilhas com escala de barcos	80
Figura 32 – Esquema de rodízio de barcos.....	82
Figura 33 – Esquema Geral Modelo.....	90

Figura 34 – Esquema Detalhado Modelo	91
Figura 35 – Gráfico – Esquema Operacional para barcos	98
Figura 36 – Gráfico – Esquema Operacional para lanchas	99
Figura 37 – Taxas comparativas de acidentes e mortes entre os modais de transporte.....	102
Figura 38 – Taxas comparativas de derramamento de materiais perigosos entre os modais de transporte	103
Figura 39 – Gráfico – Tempo de Ciclo (T_c) $\leq$ Período Típico (H)	108
Figura 40 – Gráfico – Tempo de Ciclo (T_c) $>$ Período Típico (H)	109
Figura 41 - Gráfico – Barcos x Dias/ano.....	110
Figura 42 – Gráfico - Lanchas x Dias/ano.....	110
Figura 43– Limite da Navegação interior no litoral do Paraná	114
Figura 44 - Tarifa x demanda - Barcos.....	134
Figura 45 - Tarifa x demanda - Lanchas.....	134
Figura 46 - Barco que opera a travessia Guaíba – Porto Alegre	135
Figura 47 - Terminal de Turismo Náutico da Bahia.....	136
Figura 48 - Embarcação utilizada na travessia Rio – Niterói Santos	136
Figura 49 - Embarcação que opera na travessia Santos – Vicente de Carvalho (Guarujá)	137
Figura 50 - Linhas a serem implantadas entre Florianópolis e o continente	137
Figura 51 – Terminais e rotas de navegação entre Pontal do Sul, Nova Brasília e Encantadas, na Ilha do Mel.....	139
Figura 52 – Trecho navegável do Canal do DNOS. À esq., com toldo azul, o Terminal de Pontal do Sul. Ao fundo, ponte da PR-412.....	141
Figura 53 – Vista Panorâmica da Ilha do Mel	142
Figura 54 – Infraestruturas projetadas para o futuro Terminal de Contêineres de Pontal do Paraná – TCPP.....	144
Figura 55 – Áreas de Influência Direta e Indireta do Sistema de Travessia Pontal do Sul Ilha do Mel.....	145
Figura 56 – Mapa de Suscetibilidade Natural à Erosão Costeira da Ilha do Mel.....	147
Figura 57 – Carregamento manual de barça com sacos de lixo na Ilha do Mel	148
Figura 58 – Comunidades tradicionais mais próximas do sistema de travessia Pontal do Sul – Ilha do Mel.....	152

1 INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta a consolidação de todas as etapas do EVTEA – Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Socioambiental das Linhas de Transporte Aquaviário Intermunicipais de Passageiros do Litoral Norte do Paraná, referente ao Produto 6 da Fase 1. A Fase 1 compreende ações de curto prazo, abordando o trecho de maior demanda e apelo logístico, que vai do Terminal de Pontal do Sul, no município de Pontal do Paraná – PR, aos terminais de Encantadas e Nova Brasília, ambos localizados na Ilha do Mel, conforme ilustrado na Figura 1.



Figura 1 – Rotas de navegação entre os terminais de Pontal do Sul e Nova Brasília e Encantadas, na Ilha do Mel

Fonte: Google / Processamento Consórcio

No relatório *P1 - Demanda de Passageiros* foram analisados os aspectos de demanda de passageiros do sistema de transporte aquaviário entre Pontal do Sul e terminais de Encantadas e Nova Brasília na Ilha do Mel. Além de se caracterizar o setor socioeconômico da população diretamente afetada, proprietários das embarcações, construtores e mão de obra operacional, o relatório descreve em detalhe os tipos de embarcações que operam na travessia e respectivos terminais de embarque e desembarque de passageiros.

Em seguida foi apresentado o relatório *P2 - Proposição de esquema operacional de barcos* com uma descrição do funcionamento do sistema, enfatizando-se os aspectos técnicos e operacionais das embarcações e respectivos terminais assim como os aspectos de apoio à operação e

infraestrutura disponibilizada nos terminais, estrutura de venda dos bilhetes e áreas de manutenção dos barcos. O relatório finaliza com uma proposição do esquema operacional e um quadro de horários para as viagens, em cada trecho, bem como a especificação do formato de operação do sistema.

O relatório *P3 - Dimensionamento da Frota* apresenta de forma criteriosa o balanço de atendimento da demanda levando-se em consideração as sazonalidades, os períodos de alta, média e baixa demanda, e os esquemas operacionais vigentes entre os 2 tipos de sistemas de transporte. A partir dessas definições e do processamento dos dados gerados, foram dimensionadas as frotas necessárias, tanto para o caso de linhas regulares (barcos), quanto para o caso dos serviços de fretamento (lanchas).

O relatório *P4 – Estudo Tarifário e Custos*, toma por base os estudos anteriormente realizados e fórmula as tarifas e respectivos custos considerando os seguintes passos:

- Definição dos custos fixos e variáveis de operação;
- Estimativa dos custos de manutenção dos terminais, vendas de bilhetes e gestão do esquema operacional das linhas;
- Cálculo do ponto de equilíbrio econômico a partir de custos e receitas;
- Consideração de diferentes cenários de demanda;
- Cálculo do preço da tarifa.

No que concerne a *P5 – Estudo Socioambiental*, são apresentados de modo sucinto os resultados do relatório original incorporando a evolução do conhecimento sobre a operação do sistema e outras informações coletadas em trabalhos de campo posteriores. Desta forma, esta síntese apresenta uma percepção aprimorada dos fatores ambientais influenciados pelo sistema, vindo ao encontro das conclusões sobre a viabilidade socioambiental do formato atual de operação. Uma vez que não estão previstas novas obras de implantação de infraestrutura ou de reforma nas instalações existentes nos três terminais, o relatório oferece uma série de recomendações para programas de gestão ambiental a serem implementados no novo modelo operacional e institucional visando a melhoria do desempenho e da segurança ambiental do sistema existente.

O presente relatório, no capítulo 2, identifica as estimativas da demanda de passageiros tanto de barcos de transporte regular quanto de lanchas, *táxis náuticos*. O capítulo 3 caracteriza o Esquema Operacional de acesso à Ilha do Mel, pelo mar, com destaque entre Pontal do Sul e Encantadas e Nova Brasília numa distância média aproximada de 5,5 km, que representa aproximadamente 90% do movimento de pessoas. O capítulo 4 apresenta o dimensionamento da frota de modo a balancear o atendimento à demanda com os custos operacionais envolvidos. Além do dimensionamento da frota também são apresentados dados operacionais, obtidos a partir das tabelas geradas de alocação de embarcações e dimensionamento da frota. O capítulo 5 avalia os cálculos das tarifas para as linhas regulares (barcos) e fretamento em táxis náuticos

(lanchas), de acordo com a frota e esquemas operacionais propostos. O capítulo 6 apresenta uma síntese dos Estudos Socioambientais das Linhas de Transporte Aquaviárias Intermunicipais de Passageiros do Litoral Norte do Paraná e incorpora informações de trabalhos de campo que ajudaram a atualizar e aprimorar os resultados da análise dos fatores ambientais influenciados pelo também chamado *Sistema de Travessia Pontal do Sul – Ilha do Mel* e o capítulo 7 as conclusões do EVTEA.

2 DEMANDA DE PASSAGEIROS

Este capítulo envolve os aspectos de estimativa da demanda de passageiros tanto de barcos de transporte regular quanto de lanchas, este último localmente conhecido como *táxis náuticos*. Para tanto, foram levantadas informações em campo, via pesquisas quantitativas e entrevistas qualitativas, além da caracterização socioeconômica da área de influência das rotas de navegação em questão. Com as informações coletadas, foi possível compreender a sazonalidade da demanda na região, fundamental para a elaboração e aplicação de um modelo matemático de estimativa da demanda de passageiros de barcos e lanchas.

2.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

As evidências apontadas no preâmbulo do Capítulo 2 do relatório P1 - Demanda de Passageiros, indicaram que as variáveis socioeconômicas locais não influenciam nos volumes de demanda do sistema de travessia entre Pontal do Sul e a Ilha do Mel, no entanto, interferências no arranjo ou abrangência do mesmo podem causar um impacto social e econômico, positivo ou negativo em toda a região e particularmente na geração de renda e de emprego ou desemprego, da população diretamente influenciada pela operação do sistema de travessia (barqueiros e mão de obra), constituída em sua grande maioria por moradores de Paranaguá e Pontal do Paraná. Desta forma na presente caracterização socioeconômica são abordados:

- Aspectos referentes a geração da demanda;
- Aspectos sobre o impacto social e econômico na região; e
- Aspectos referentes a população diretamente afetada pela operação do sistema de travessia.

2.1.1 PÚBLICO-ALVO GERADOR DA DEMANDA

A análise preliminar dos números e informações apresentados no item 2.1 do Capítulo 2 do relatório P1 - Demanda de Passageiros permitiu concluir que existe um contingente considerável de pessoas dispostas a visitar a Ilha do Mel, oriundas principalmente da Mesorregião de Curitiba e de outras localidades do Estado do Paraná. No entanto, o potencial de visita de turistas com origem no Sul e do Sudeste, não deve ser desprezado.

O segmento populacional que compõe o possível público-alvo, identificado pelas impressões capturadas e informações colhidas nas pesquisas de campo, é composto por pessoas de 20 a 50 anos com renda média /alta.

Em 2019 pôde-se estimar, com base em números do IPARDES e do Censo/2010, que somente na Mesorregião Metropolitana de Curitiba existiam aproximadamente 2 milhões de pessoas para este segmento populacional.

Sob uma ótica mercadológica pode-se especular que: além deste mercado lindeiro, praticamente cativo, o produto Ilha do Mel, se adequadamente trabalhado, tem muito potencial a ser explorado ainda. Certamente uma abordagem que vise motivar uma maior participação de *turistas hospedados* originários de regiões além da Mesorregião Metropolitana de Curitiba, ou ainda de outros países, poderá concretizar este potencial.

O Ecoturismo sempre foi uma prática corrente em todo planeta e geralmente praticado por pessoas com padrão de renda bem acima da média, que viajam à procura de locais especiais para o universo ambientalista. Nos últimos anos, em particular, vinham atraindo o interesse de muitos investidores e em fases pós-Pandemia, espera-se esta retomada. Motivando este público requer investimentos e estar adequadamente trabalhado significa entre outras coisas adequar e se possível sofisticar – dentro da seara de fomento de ações da sustentabilidade ambiental – o serviço de realização da travessia Pontal do Sul – Ilha do Mel – Paranaguá, tais como dotar o sistema de travessia com embarcações movidas por fontes de energias alternativas aos combustíveis fósseis, por exemplo, procurando cumprir com todos os parâmetros de conforto, segurança, rapidez, pontualidade e eficiência.

As possibilidades de mercado são grandes, contudo, a sustentabilidade ambiental da Ilha do Mel é a grande trava para a exploração de todo este potencial. No estudo de diagnóstico ambiental, apresentado no Relatório *P5 – Estudo Socioambiental*, foram observados três fatores atuantes no cenário de situação que podem eventualmente influenciar a viabilidade ambiental do sistema aquaviário de transporte Pontal do Sul-Ilha do Mel e, por consequência, em qualquer iniciativa de revitalização do *produto Ilha do Mel*: mercado de trabalho, dinâmica costeira e saneamento ambiental.

Em suma, o público-alvo identificado para realizar a travessia Pontal do Sul – Ilha do Mel – Paranaguá é grande e consistente e, pode ser ampliado, caso se adote estratégias para a atração de segmentos de tipos de turistas com pouca frequência a Ilha do Mel, mas com notório potencial. Para a adoção destas estratégias será necessário a realização de investimentos e esforços de políticas públicas para o fomento da atividade de Ecoturismo em toda a região. Entretanto, os limites deste mercado, deve ser regrado segundo parâmetros de sustentabilidade ambiental determinados em estudos científicos específicos para este fim.

2.1.2 IMPACTO SOCIAL E ECONÔMICO NA REGIÃO

Com o desenvolvimento do Porto de Paranaguá, um dos principais portos da Capitania de São Paulo, em 1767 foi construído a Fortaleza de Nossa Senhora dos Prazeres da Barra de Paranaguá ou Fortaleza da Barra, para proteger a baía de Paranaguá das naus estrangeiras. A Ilha do Mel nasceu como local estratégico de defesa, sua ocupação foi iniciada pelos portugueses e, já no início do século XIX, era considerada um balneário onde famílias da classe alta possuíam casas de veraneio.

A implantação do transporte terrestre e ferroviário na região fez com que a função militar da Ilha do Mel entrasse em declínio. Muitos administradores retornaram ao continente permanecendo na ilha apenas um pequeno pelotão e alguns civis. Como decorrência, a frequência às casas de veraneio também escasseou.

Depois de um longo período de abandono, com a chegada da energia elétrica e a construção de trapiches, a Ilha passou a configurar novamente o cenário turístico do Estado. Atualmente, a Ilha do Mel é um dos locais mais procurados por veranistas nacionais e internacionais do Estado do Paraná.

A Ilha do Mel, como parte do Município de Paranaguá e berço da história da ocupação do território paranaense, é de domínio pleno da União e desde 1982, pela Portaria nº160, encontra-se cedida ao Estado do Paraná, que a administra através do Instituto Ambiental do Paraná - IAP. Geograficamente incrustada na saída do porto, a leste dos limites municipais entre Paranaguá e Pontal do Paraná a ilha, nos últimos 30 anos tem atraído uma quantidade de turistas, cujo fluxo, impacta fortemente as atividades econômicas ligadas ao setor de turismo somando significativa participação sobre o total da geração de riqueza dos dois municípios.

A história política de Pontal do Paraná iniciou-se por volta de 1983, quando começaram as primeiras movimentações para a criação de um novo município, com sede na área compreendida entre os balneários de Pontal do Sul e Monções. O município foi criado pela Lei Estadual Nº 11.252, de 20 de dezembro de 1995, como consequência de um processo de emancipação do município de Paranaguá, ao qual pertencia com a denominação de *praias de Paranaguá*.

Desta forma a região pertinente a esta análise de impacto social e econômico foi a totalidade dos dois municípios citados nos parágrafos anteriores com destaque para a Ilha do Mel e para Pontal do Sul – bairro de Pontal do Paraná onde se localiza o principal terminal de ligação do continente com a Ilha – que podem ser consideradas como sendo as áreas diretamente influenciadas pelos serviços de travessia Paranaguá – Ilha do Mel – Pontal do Sul. Serão analisados em linhas gerais, aspectos da dinâmica demográfica e da vocação econômica da referida região.

2.1.2.1 Dinâmica Populacional

A dinâmica populacional apresentada em tabelas do item 2.2.1 do Capítulo 2 do relatório P1, deixou evidente que a aceleração do ritmo do crescimento a partir de 1970, certamente deve ser associado a melhorias nas rodovias de acesso à região de Paranaguá e Pontal do Paraná.

Com o crescente interesse pela exploração do potencial turístico da Ilha do Mel o Governo Estadual concebeu, em 1982, um Plano de Uso definindo parâmetros construtivos e de tamanhos de terrenos, que no início encontrou resistência local e muitas dificuldades para sua

implementação mas, em 1988 com a implantação do fornecimento ininterrupto de energia elétrica, por intermédio de cabos subterrâneos, que trouxe comodidade aos visitantes, houve a atração de famílias inteiras e não apenas jovens aventureiros.

Em 1996 foi concluído o Terminal de Embarque de Pontal do Sul em Pontal do Paraná. A facilidade e comodidade de acesso à Ilha aumentaram sensivelmente o número de visitantes, gerando a demanda de novos equipamentos turísticos, como: pousadas, restaurantes, bares e serviços, principalmente nas praias de Nova Brasília e Encantadas.

Estas melhorias de infraestrutura e suas consequências positivas sobre a atividade econômica podem ser mensuradas pela alta taxa de crescimento populacional da Ilha do Mel para o período de 1991 a 2000: 6,54% ao ano. Este crescimento foi contido no período compreendido entre 2000 e 2010, mas, com base em número avaliado para população em 2021, fundamentado em informações de controle do SITUR sobre a circulação de pessoas na ilha, durante o período de pandemia, conclui-se que o crescimento voltou a se intensificar na segunda década deste século.

A regulação da evolução da exploração do potencial turístico da Ilha do Mel, sempre esteve, no decorrer do tempo, entre as principais causas motivadoras de ações político-administrativas que aparentemente influenciaram a dinâmica da evolução populacional de toda a região. Os três recortes geográficos da *região de impacto* onde sabidamente a atividade turística é proporcionalmente mais importante que a atividade portuária, obtiveram no período pertinente às informações apresentadas, taxas de evolução populacional de duas a três vezes superior à taxa observada para Paranaguá, onde sabidamente a atividade portuária é proporcionalmente mais importante que a atividade turística.

2.1.2.2 Vocação Econômica

É interessante notar que importantes fatores ligados a práticas e a institucionalização da aplicação de políticas públicas, citados no preâmbulo do item 2.1.2 começaram a ocorrer por volta dos anos de 1980, como decorrência de ações iniciadas ou incentivadas pelo Governo do Estado do Paraná.

Estas ações e seus múltiplos efeitos sinérgicos, apresenta evidências, de que a política pública a ser aplicada na região, que na ocasião, institucionalmente estava toda sob a tutela do município de Paranaguá, tinha claras intenções de separar administrativamente, as regiões com atividades turísticas das regiões com atividades portuárias, a partir de então.

Desta forma o Governo, concomitantemente, concebe o Plano de Usos para Ilha do Mel, recebe da União a concessão de domínio pleno da ilha e nomeia o IAP como seu administrador. Ao mesmo tempo na região começaram as primeiras movimentações para a criação de um novo município, na área compreendida entre os balneários de Pontal do Sul e Monções, que então recebia a, curiosa e esclarecedora, denominação comum de *praias de Paranaguá*.

Como consequência, na região das praias de Paranaguá, hoje Pontal do Paraná, predominam atividades econômicas ligadas à atividade turística oriunda de seus balneários e da atividade turística da Ilha do Mel, devido à importante função de principal ligação com o continente, exercida pelo terminal público de Pontal do Sul. Ao mesmo tempo no atual município de Paranaguá as atividades econômicas predominantes, direta ou indiretamente, são ligadas com as atividades do porto.

Informações oriundas da Relação Anual de Informações Sociais - RAIS, sobre o número de empregos com carteira assinada ou empregos formais, desagregados por setores e subsetores da economia nos municípios de Paranaguá e Pontal do Paraná em 2019, onde a configuração da participação das atividades econômicas, ligadas ao turismo ou ligadas a atividades portuárias, evidenciam a veracidade da hipótese apresentada no parágrafo anterior, que em última instância refletem a vocação econômica de cada um dos municípios analisados.

Dentre as evidências numéricas das proporções de empregos formais setoriais que configuram a vocação econômica de cada um dos municípios analisados, pode-se destacar os seguintes aspectos:

- Pontal do Paraná possuía mais de 9% dos empregos formais alocados em atividades diretamente ligadas ao turismo tais como alojamento, alimentação, agências de viagens e seus operadores. Para o mesmo segmento, Paranaguá possuía menos da metade da participação relativa de Pontal do Paraná e nestes números, estão inclusos os valores referentes a Ilha do Mel;
- Paranaguá possuía aproximadamente 21% dos empregos formais referentes à administração do porto, operação de terminais e armazéns, serviços de integração modal e serviços de travessia, classificados na tabela como *Atividades Portuárias*. Para o mesmo segmento, Pontal do Paraná possuía pouco mais de um quarto da participação relativa de Paranaguá;
- A participação percentual dos empregos formais segundo a modalidade de comércio predominante, varejo ou atacado, também é um indicador de identificação da atividade econômica predominante em cidades litorâneas:
 - Com típico perfil de cidade litorânea onde predominam *atividades de turismo*, Pontal do Paraná possuía mais de um terço de seus empregos formais alocados ao comércio varejista, 15 vezes maior que o número alocado ao comércio atacadista; e
 - Em contrapartida, com típico perfil de cidade litorânea onde predominam *atividades portuárias*, Paranaguá possuía pouco mais de 16% de seus empregos formais alocados ao comércio varejista, aproximadamente 4 vezes maior que o número alocado ao comércio atacadista.

Analisando os indicadores econômicos que refletem a produção da riqueza local de Paranaguá e Pontal do Paraná, confirma-se a alta participação das atividades econômicas que compõem o comércio e a prestação de serviços sempre acima de 50%, nos dois municípios. Destaca-se também, que a evolução dos níveis de PIB per capita do município de Paranaguá e da taxa de crescimento do PIB no período compreendido entre 2002 e 2018, situam-se em patamares superiores aos auferidos pelo Estado do Paraná e pelo Brasil:

- O valor do PIB per capita para o Estado do Paraná em 2018 é 40% menor que o de Paranaguá;
- A evolução do PIB per capita entre 2002 e 2018 para o Estado do Paraná foi de 1,90% ao ano, enquanto para Paranaguá foi 2,98% ao ano;
- A evolução do PIB total entre 2002 e 2018 para o Estado do Paraná foi de 2,83% ao ano, enquanto para Paranaguá foi 3,81% ao ano;
- O valor do PIB per capita para o Brasil em 2018 é 48% menor que o de Paranaguá;
- A evolução do PIB per capita entre 2002 e 2018 para o Brasil foi de 1,33% ao ano, enquanto para Paranaguá foi 2,98% ao ano;
- A evolução do PIB total entre 2002 e 2018 para o Brasil foi de 2,45% ao ano, enquanto para Paranaguá foi 3,81% ao ano.

No gráfico ilustrado na Figura 2, são apresentadas as curvas de evolução percentual do PIB para Paranaguá, Pontal do Paraná, Mesorregião Metropolitana de Curitiba, Paraná e Brasil, onde o ano de 2002 é a base inicial igual a 100%. Neste gráfico ficam evidentes tanto a flutuação do PIB de Pontal do Paraná durante todo o período, como a consistente evolução do PIB de Paranaguá, situada em patamares superiores aos do Estado do Paraná e do Brasil, também durante todo o período.

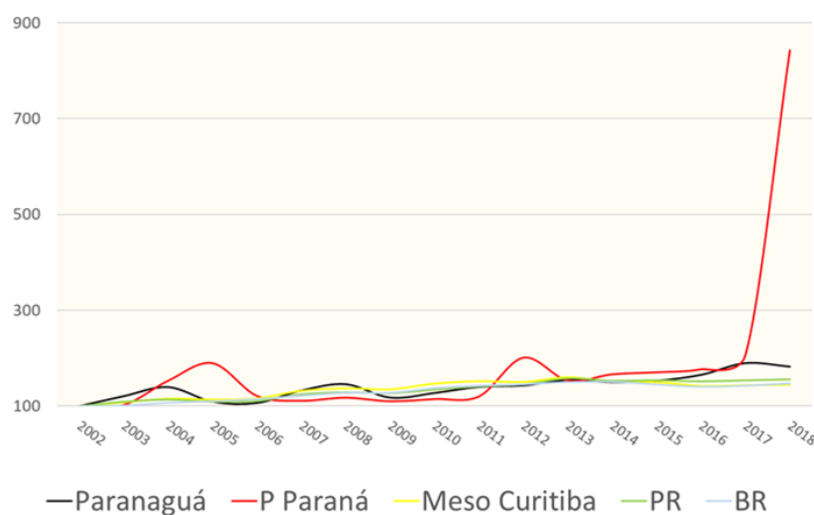


Figura 2 – Evolução Percentual do PIB (2002=100%)

Fonte: Pesquisa Municipal do PIB – IBGE; 2002 a 2018 / Processamento Consórcio

Pode-se inferir da análise dos números e indicadores da atividade econômica apresentados neste item, que a vocação econômica de Pontal do Paraná é a atividade de turismo e a vocação econômica de Paranaguá é a atividade portuária. Também fica evidente que alterações no arranjo ou abrangência do sistema de travessia Paranaguá – Ilha do Mel – Pontal do Sul podem causar um impacto social e econômico, positivo ou negativo em toda a região pois a “Atividade de Turismo” não é predominante, porém, também é importante para o município de Paranaguá, inclusive porque a Ilha do Mel ainda pertence a esta municipalidade.

Para concluir, pode-se reafirmar que as variáveis socioeconômicas locais não influenciam nos volumes de demanda do sistema de travessia Paranaguá – Ilha do Mel – Pontal do Sul e acrescentar que, muito pelo contrário, os volumes de demanda, no longo prazo, influenciaram o comportamento das variáveis socioeconômicas locais e, certamente continuarão impactando no futuro.

2.1.3 POPULAÇÃO DIRETAMENTE INFLUENCIADA PELA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE TRAVESSIA

O mercado de trabalho é um fator condicionante de desempenho socioambiental do sistema de travessia entre Pontal do Sul e a Ilha do Mel. Conforme já frisado anteriormente neste capítulo, interferências em seu arranjo ou abrangência podem causar um impacto social, positivo ou negativo, da geração de emprego ou desemprego na população diretamente influenciada pela operação do sistema de travessia. No âmbito do EVTEA – Fase 1, esta população se refere ao conjunto de barqueiros e operadores que tradicionalmente se dedicam ao transporte de passageiros entre o terminal público de Pontal do Sul e os terminais públicos de Nova Brasília e Encantadas na Ilha do Mel, bem como seus dependentes familiares.

No que se refere aos proprietários das embarcações, a diversidade de caracterização social é bastante grande, sendo que existem barqueiros donos de apenas um barco, onde inclusive, muitas vezes, exercem a função de piloto, como também existem proprietários com muitas embarcações que muitas vezes, quase não se envolvem diretamente com as atividades de travessia.

Os resultados preliminares obtidos nas já referidas contagens de passageiros, realizadas na primeira quinzena de fevereiro de 2021, indicaram que o grande volume de passageiros transportados, concentrou-se na mão de poucos proprietários, conforme evidencia o gráfico ilustrado na Figura 3.

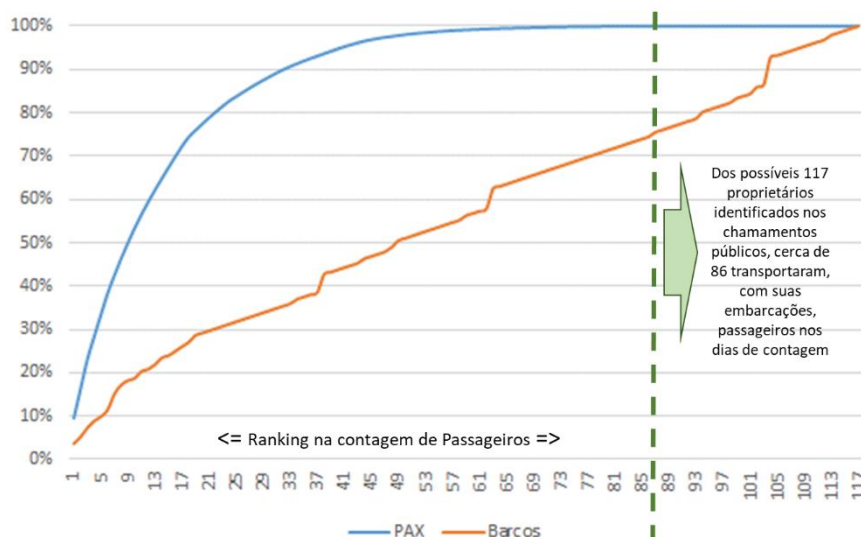


Figura 3 – Percentuais acumulados de passageiros e posse de embarcações
Fonte: Consórcio

A linha azul representa o percentual de passageiros transportados por cada proprietário, acumulados por ordem de grandeza (do maior para o menor) e a linha vermelha representa o percentual da posse de barcos, acumulado na mesma ordem do ranking resultante da contagem de passageiros. Nota-se que um pequeno grupo de 10 proprietários, que possuem 18% do total das embarcações foram responsáveis pela realização do transporte de 50% dos passageiros. Os 22 primeiros proprietários, com 30% das embarcações transportaram 80% dos passageiros.

Devido à aparente grande heterogeneidade identificada para o grupo de barqueiros e às poucas informações sobre a mão de obra que opera o serviço de travessia Paranaguá – Ilha do Mel – Pontal do Sul, para uma adequada caracterização, novos levantamentos de campo foram realizados e novas informações sobre a considerada população diretamente afetada por quaisquer alterações no sistema de travessia foram levantadas. Estas informações serão apresentadas no subitem que segue.

2.1.4 QUESTIONÁRIOS APLICADOS JUNTO À POPULAÇÃO DIRETAMENTE INFLUENCIADA PELA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE TRAVESSIA

Com o propósito de melhorar a caracterização das pessoas diretamente envolvidas na atividade de serviço de transporte do sistema de travessia Pontal do Sul - Ilha do Mel e obter informações sobre os custos operacionais do referido sistema, entre os dias 17, 18 e 19 de abril foram feitos levantamentos de campo suplementares. Estes levantamentos foram constituídos de questionários apresentados para marinheiros, trabalhadores em terra e proprietários das embarcações prestadoras do serviço, operadores e responsáveis pela travessia em estudos.

Foi feito um questionário específico para investigar as condições socioeconômicas da mão de obra, trabalhadores em terra e embarcados e, outro dirigido aos proprietários abordando custos operacionais de suas embarcações e, também variáveis investigativas de suas condições socioeconômicas. O texto completo dos dois questionários, estão disponíveis no Apêndice-Questionário que segue junto com este relatório. As respostas de cada um dos questionários também estão transcritas em tabelas disponíveis no Apêndice-Resposta de Questionários que também segue junto com este relatório.

Foram preenchidos 25 questionários de trabalhadores de onde foram extraídas informações que deixaram claro que o universo investigado, não é composto por um número de elementos muito maior que o apresentado para a amostra composta por elementos que responderam ao questionário e, é composto por pessoas que na sua maioria são nascidas no estado do Paraná, moradores da Ilha do Mel, Pontal do Sul e regiões adjacentes, conforme evidenciam os números apresentados na Tabela 1 e na Tabela 2 que seguem.

Tabela 1 – Local de Nascimento da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul

Local de Nascimento		
Curitiba	9	36%
Paranaguá	10	40%
Outros PR	2	8%
Outros Estados	4	16%
Total	25	100%

Fonte: Consórcio – Questionário Trabalhadores

Tabela 2 – Local de Moradia da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul

Local de Moradia		
Ilha do Mel	8	32%
Pontal do Sul	16	64%
Outros Pontal do Paraná	1	4%
Total	25	100%

Fonte: Consórcio – Questionário Trabalhadores

Nesta amostra, 22 pessoas são compostas por marinheiros - uma do sexo feminino - e 3 trabalham em terra - uma do sexo feminino (

Tabela 3), sendo que não existe uma forte concentração em nenhuma faixa etária conforme indicam os percentuais apresentados na Tabela 4.

Tabela 3 – Divisão de Funções e Sexo da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul

Sexo	Abs	%
Feminino	2	8%
Masculino	23	92%
3 em terra (1 sexo Feminino)		
22 Marinheiros (1 sexo Feminino)		

Fonte: Consórcio – Questionário Trabalhadores

Tabela 4 – Faixas Etárias da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul

Faixa Etária	Abs	%
20 a 29 anos	5	20%
30 a 39 anos	7	28%
40 a 49 anos	7	28%
50 e mais anos	6	24%

Fonte: Consórcio – Questionário Trabalhadores

Por mais surpreendente que possa parecer o grau de escolaridade deste pessoal prestador do serviço de travessia é consideravelmente alto, uma maioria próxima da absoluta (64%), é composta por trabalhadores do nível médio completo ou do nível superior. Vide Tabela 5.

Tabela 5 – Grau de Escolaridade da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul

Grau de escolaridade		
Fundamental Incompleto	2	8%
Fundamental Completo	4	16%
Médio Incompleto	3	12%
Médio Completo	12	48%
Superior	4	16%
Total	25	100%

Fonte: Consórcio – Questionário Trabalhadores

Quase que a totalidade dos marinheiros e trabalhadores em terra moram com suas famílias. No entanto apenas 48% são efetivamente chefes de família, mesmo os que não são chefes de família são responsáveis por grande parte da renda que compõe o domicílio, segundo se conclui ao analisar a Tabela 6.

Tabela 6 – Condição Familiar e Participação na Renda da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul

Condição Familiar	Abs	%	Tamanho Família	% Participação na Renda
Mora Só	3	12%	1,0	100%
Chefe de Família	12	48%	4,0	81%
Membro Família	10	40%	3,8	57%
Total	25	100%	3,6	74%

Fonte: Consórcio – Questionário Trabalhadores

A maioria dos trabalhadores que responderam ao questionário, possuem contratos informais que regem seus vínculos com os empregadores (72%), no entanto 45% das pessoas contratadas pela ABALINE possuem carteira assinada. O salário médio apurado, de R\$ 2.750, não difere muito entre as cooperativas contratantes, conforme se vê nas informações apresentadas na Tabela 7, mas, certamente, é superior ao salário recebido pela grande maioria dos trabalhadores da região.

Tabela 7 – Condição Contratual de Trabalho e Renda da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul, segundo Cooperativa Prestadora do Serviço

Empresa	Abs	%	Carteira Assinada			Contrato Informal			Salário Médio
			Abs	%	% Emp	Abs	%	% Emp	
ABALINE	11	44%	5	45%	71%	6	55%	33%	2.782
COTRANAUTA	9	36%	1	11%	14%	8	89%	44%	2.594
Outros	5	20%	1	20%	14%	4	80%	22%	2.960
Total	25	100%	7	28%	100%	18	72%	100%	2.750

Fonte: Consórcio – Questionário Trabalhadores

Na Tabela 8, que segue, são apresentadas as informações de salário médio por faixas de anos de trabalho e percebe-se um resultado, possivelmente lógico, para trabalhos que exigem um grau mínimo de experiência: quanto menor a faixa de número de anos trabalhados menor o salário médio.

Tabela 8 – Renda por Faixas de Anos Trabalhados da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul, segundo Cooperativa Prestadora do Serviço

Anos de Trabalho	Abs	%	ABALINE			COTRANAUTA			Outros			SM
			Abs	%	SM	Abs	%	SM	Abs	%	SM	Total
Até 3 anos	14	56%	6	55%	2.800	6	67%	2.225	2	40%	3.500	2.654
Acima de 3 até 16 anos	6	24%	2	18%	2.100	2	22%	3.250	2	40%	3.000	2.783
Acima de 16 anos	5	20%	3	27%	3.200	1	11%	3.500	1	20%	1.800	2.980
Totais	25	100%	11	100%	2.782	9	100%	2.594	5	100%	2.960	2.750

Fonte: Consórcio – Questionário Trabalhadores

Ainda com relação ao rendimento dos trabalhadores do sistema de travessia Ilha do Mel-Pontal do Sul pode-se constatar que o salário médio das pessoas que possuem mais de um emprego também é sensivelmente mais alto que o salário médio de quem tem apenas um emprego. Vide Tabela 9.

Tabela 9 – Renda por Número de Empregos da Mão de Obra do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul

1 emprego			2 empregos		
Abs	%	SM	Abs	%	SM
17	68%	2.476	8	32%	3.331

Fonte: Consórcio – Questionário Trabalhadores

Assim como para os trabalhadores, o universo dos proprietários de embarcações do sistema de travessia Ilha do Mel-Pontal do Sul é composto por pessoas na sua maioria nascidas no estado do Paraná, moradores da Ilha do Mel, Pontal do Sul e regiões adjacentes, conforme evidenciam os números apresentados na Tabela 10 e na Tabela 11 que seguem.

Tabela 10 – Local de Nascimento dos Proprietários do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul

Local de Nascimento		
Curitiba	6	22%
Paranaguá	15	56%
Outros PR	2	7%
Outros Estados	3	11%
Outros Países	1	4%
Total	27	100%

Fonte: Consórcio – Questionário Proprietários

Tabela 11 – Local de Moradia dos Proprietários do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul

Local de Moradia		
Ilha do Mel	16	59%
Pontal do Sul	8	30%
Outros Paranaguá	2	7%
Outros Pontal do Paraná	1	4%
Total	27	100%

Fonte: Consórcio – Questionário Proprietários

É muito significativo perceber que a grande maioria dos proprietários de embarcações participam ativamente do processo de prestação do serviço de travessia do sistema Ilha do Mel- Pontal do Sul, na sua maioria, na condição de piloto, conforme evidenciam os números apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 – Atuação Laboral dos Proprietários do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul

Condição de Participação na Travessia		
Piloto	18	67%
Piloto / Auxiliar	1	4%
Piloto/ Mestre	6	22%
Não Participa	2	7%
Total	27	100%

Fonte: Consórcio – Questionário Proprietários

Da mesma forma que para os trabalhadores o grau de escolaridade dos proprietários de embarcações prestadoras do serviço de travessia também é consideravelmente alto, uma maioria próxima da absoluta (63%), é composta por trabalhadores do nível médio completo ou do nível superior. Vide Tabela 13.

Tabela 13 – Grau de Escolaridade dos Proprietários do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul

Grau de escolaridade		
Fundamental Incompleto	5	19%
Fundamental Completo	2	7%
Médio Incompleto	3	11%
Médio Completo	13	48%
Superior	4	15%
Total	27	100%

Fonte: Consórcio – Questionário Proprietários

A renda da maioria dos proprietários não se situa em níveis muito acima da renda dos empregados que trabalham como piloto, talvez os números apresentados na Tabela 14 estejam subestimados devido a vícios e limitações da coleta realizada, no entanto pode-se constatar que os proprietários que alegam possuir uma outra atividade econômica são os que potencialmente alcançam patamares de renda mais altos.

Tabela 14 – Número de Proprietários do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul, por Faixa de Renda, segundo Condição de Participação em Outras Atividades Econômicas

Outra Atividade Econômica	Abs	%	Faixas de renda			
			Até 5 SM	%	De 5 a 15 SM	%
Sim	14	52%	11	46%	3	100%
	100%		79%		21%	
Não	13	48%	13	54%	0	0%
	100%		100%		0%	
Total	27	100%	24	100%	3	100%
	100%		89%		11%	

Fonte: Consórcio – Questionário Proprietários

Quase que a totalidade dos proprietários de embarcações moram com suas famílias, aproximadamente três quartos deles são efetivamente chefes de família e responsáveis por grande parte da renda que compõe o domicílio, segundo se conclui ao analisar a Tabela 15.

Tabela 15 – Condição Familiar e Participação na Renda dos Proprietários do Sistema de Travessia Ilha do Mel – Pontal do Sul

Condição Familiar	Abs	%	Contribuição a Renda			
			Principal		Secundário	
Mora Só	3	11%	3	13%	0	0%
Chefe de Família	20	74%	19	83%	1	25%
Membro Família	4	15%	1	4%	3	75%
Total	27	100%	23	85%	4	15%

Fonte: Consórcio

Com o desenrolar do advento da crise pandêmica e seus desdobramentos socioeconômicos, refletidos no baixo nível de atividade econômica da região devido principalmente a diminuição de turistas visitantes da Ilha do Mel, muitas vezes impedidos por legítimos atos governamentais, o número de embarcações mobilizadas para a realização do serviço de travessia tem sido menor nos últimos tempos.

Esta diminuição foi maior ainda, em relação aos trabalhadores de mais baixa qualificação: os segundos tripulantes. De acordo com legislação pertinente, toda embarcação que realiza serviços de travessia deve possuir ao menos um tripulante, além do piloto. Estes segundos tripulantes durante os dias de contagem eram, praticamente inexistentes.

Desta forma o público pesquisado pelos questionários passou a se constituir basicamente de *Pilotos* e *Proprietários* e, neste ponto, é importante salientar que mais de dois terços dos proprietários que responderam ao questionário, efetivamente, também são os pilotos destas embarcações prestadoras do serviço de travessia. Vide Tabela 12.

Acrescentando que o nível de renda de trabalhadores que responderam o questionário - pilotos na sua maioria - situa-se em níveis bem superiores aos dos trabalhadores da região de Paranaguá, conforme comentado anteriormente, quando da apresentação da Tabela 7, da Tabela 8, e da Tabela 9, e além disso, este nível de renda também é próximo aos rendimentos médios apurados para os proprietários de embarcações (vide Tabela 14), tudo levar a crer que o público de pilotos e proprietários que responderam aos questionários é bastante homogêneo.

A diferença fica por conta da condição familiar dos que responderam ao questionário:

- 74% dos proprietários são chefes de família que, em média, participam com 83% da renda familiar total (Tabela 15); e
- Já, entre trabalhadores, os chefes de família correspondem a 48% do total e participam da renda familiar média em níveis bem próximos aos proprietários, 81% (Tabela 6).

Muito possivelmente um número maior de chefes de família entre os proprietários sejam indicativos de que nesta condição, normalmente, se possui um patrimônio acumulado maior que o de uma simples embarcação com autorização para realizar o serviço de travessia Ilha do Mel-Pontal do Sul.

Por outro lado, há de se considerar, que conforme apresentado nos comentários à Figura 3 – Percentuais acumulados de passageiros e posse de embarcações, localizado no preâmbulo do subitem : “Nota-se que um pequeno grupo de 10 proprietários, que possuem 18% do total das embarcações foram responsáveis pela realização do transporte de 50% dos passageiros. Os 22 primeiros proprietários, com 30% das embarcações transportaram 80% dos passageiros”.

Este comentário foi feito com base em informações colhidas nas contagens de passageiros ocorridas em todas as variantes da linha Ilha do Mel - Pontal do Sul no âmbito do relatório “P1 - Demanda de Passageiros”, e os citados proprietários não fazem parte do grupo que respondeu ao Questionário.

Levando-se em consideração que uma das principais finalidades de aplicação deste questionário foi obter informações concretas para uma adequada caracterização das pessoas diretamente envolvidas na atividade de serviço de transporte do sistema de travessia Pontal do Sul - Ilha do Mel, conclui-se, associado a informações obtidas nas contagens de passageiros, que este grupo total no presente momento face a situação da crise pandêmica constitui-se de três subgrupos:

- 1º. Subgrupo: trabalhadores, na sua maioria, pilotos das embarcações, com perfil socioeconômico apurado do “Questionário dos Trabalhadores” apresentado neste subitem nas seguintes tabelas: Tabela 1, Tabela 2, Tabela 4, Tabela 6, Tabela 7, Tabela 8, Tabela 9.
- 2º. Subgrupo: proprietários das embarcações, com perfil socioeconômico apurado do “Questionário dos Proprietários” apresentado neste subitem nas seguintes tabelas: Tabela 10, Tabela 11, Tabela 12, Tabela 13, Tabela 14 e Tabela 15; e
- 3º. Subgrupo: pequeno subgrupo de proprietários de mais de uma embarcação que possuem 40% do total das embarcações que participaram dos chamamentos públicos, cujas contagens indicaram a responsabilidade pela realização do transporte de mais de 50% dos passageiros demandados. Este grupo não respondeu ao questionário dos proprietários e por informações colhidas em campo, associado a evidência da posse da quantidade de aproximadamente 4 embarcações por proprietário, especula-se que seu poder aquisitivo deva se situar em níveis superiores aos dos dois grupos anteriores.

Não é possível saber, com precisão, a divisão percentual entre estes três subgrupos, mas de toda forma, qualquer que seja ela o número total de pessoas diretamente afetadas pelo serviço de travessia Ilha do Mel-Pontal do Sul, pertencentes a cada um destes subgrupos, nunca será superior ao número de embarcações que efetivamente “militam” na travessia entre Ilha do Mel

e Pontal do Sul, multiplicado por no máximo 3,6 familiares e/ou moradores do mesmo domicílio, dependentes de seus chefes de família, que é o número apurado nos questionários ora apresentados.

2.2 MODELO PARA ESTIMATIVA DA DEMANDA

O modelo formulado para estimativa da demanda objetivou caracterizar um ano típico de viagens entre Pontal do Sul e a Ilha do Mel, isto é, um cenário anterior à pandemia de COVID-19. Um aspecto importante para o cálculo de viagens é a sazonalidade da demanda ao longo do ano, que permite identificar as variações de passageiros por dia e por mês. Com os dados de ocupação diária de leitos, obtidos junto às pousadas, e dados de demanda diária, obtidos junto à Associação de Barqueiros do Litoral Norte do Paraná – ABALINE, foi possível classificar os dias do ano de acordo com categorias sazonais, como será explicado adiante.

Das visitas realizadas em campo, observou-se que as viagens para a Ilha do Mel podem ser divididas em três categorias, conforme os tipos principais de usuários: Turistas Hospedados, Turistas *Day-use* e Moradores e Veranistas, consideradas no modelo conforme ilustra a Figura 4. Para o cálculo de viagens realizadas pelos turistas hospedados, foram usados os dados das pousadas e do SITUR, enquanto para as viagens realizadas pelos turistas *Day-use* foram usados dados apenas do SITUR. Já o número de viagens realizadas por moradores e veranistas foi baseado em entrevistas locais realizadas na Ilha do Mel durante as visitas de campo. A soma das estimativas realizadas para essas três categorias resulta no número anual total de viagens da travessia estudada. Os itens a seguir apresentam em detalhe os procedimentos conduzidos para a estimativa de cada uma delas.

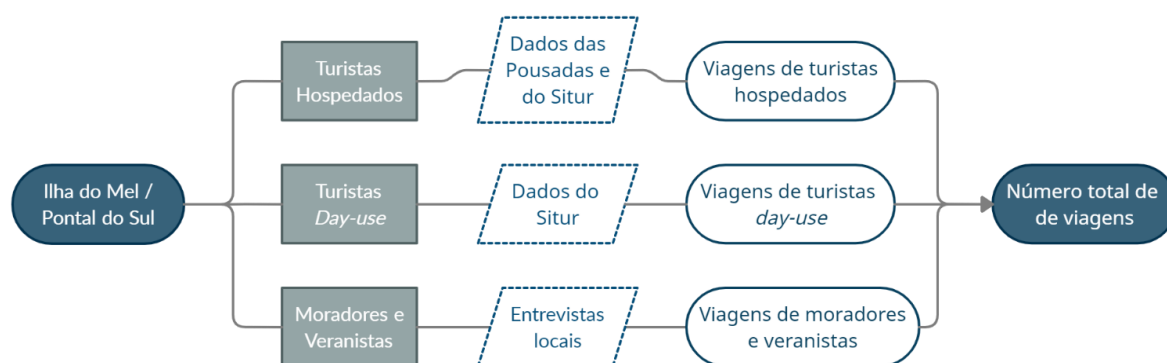


Figura 4 – Modelo elaborado para estimativa da demanda de viagens da travessia entre Pontal do Sul e a Ilha do Mel

Fonte: Consórcio

No item 3 *Levantamento de Informações* do Produto 1 – Demanda de Passageiros podem ser encontrados mais detalhes sobre o levantamento de informações realizado em campo, que compreendeu pesquisas de caráter quantitativo e qualitativo, com diversos agentes envolvidos no transporte aquaviário da região.

2.2.1 TURISTA HOSPEDADO

O termo *Turista Hospedado* se refere aos turistas que se hospedam ao menos um pernoite na Ilha do Mel. Para facilitar a linguagem, a estadia dos turistas será feita em números de dias, mas, no âmbito deste estudo, serão equivalentes a pernoites. O número de viagens realizadas por turistas hospedados foi calculado de duas formas: a partir dos dados de ocupação e rotação diária das pousadas (1) e da rotação média do SITUR (2), conforme ilustrado no diagrama da Figura 5. A capacidade de leitos considerada foi a mesma para os dois métodos, sendo aquela fornecida pelos dados de cadastro do SITUR. Para o método (1), considerou-se a variação diária de ocupação na Ilha, além de valores médios de rotação por período de sazonalidade. Para o método (2), foi considerada a ocupação média obtida para todo o ano (a partir dos dados das pousadas) e dados de rotação média dos turistas hospedados na Ilha e cadastrados no SITUR. Com os dados das pousadas, calculou-se o número de viagens por dia, cuja somatória resultou no número de viagens por ano, enquanto a partir dos dados do SITUR obteve-se diretamente o número total de viagens por ano.

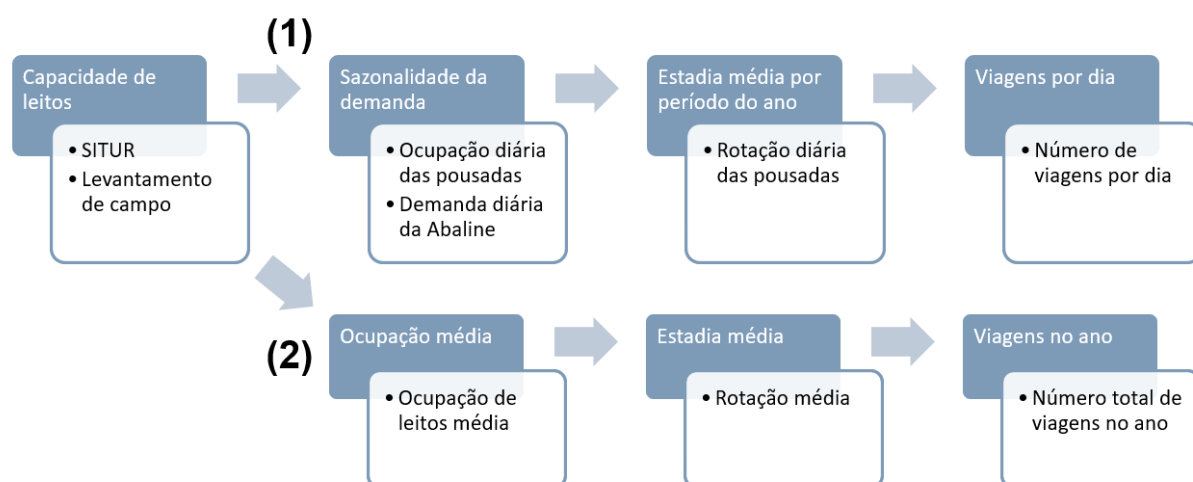


Figura 5 – Métodos usados para a estimativa de viagens de turistas hospedados

Fonte: Consórcio

Para o cálculo das viagens a partir dos dados das pousadas foi necessário inferir a sazonalidade da demanda, o que pode ser feito a partir da ocupação diária das pousadas no ano de 2019, complementada pelos dados de demanda diária de 2019 obtidos junto à ABALINE e referências de sazonalidade fornecidas pela COTRANAUTA. Os gráficos da Figura 6 ilustram o comparativo entre a média de ocupação das pousadas e a demanda de passageiros da ABALINE (onde 100% correspondem ao máximo de demanda diária registrada), por dia ao longo do ano, mês a mês. Embora as ordens de grandeza variem por se tratar de fenômenos distintos, pode-se observar semelhança no comportamento na maior parte do ano, com picos e vales de demanda coincidentes

..... Média de ocupação das pousadas

— Demanda diária da Abaline

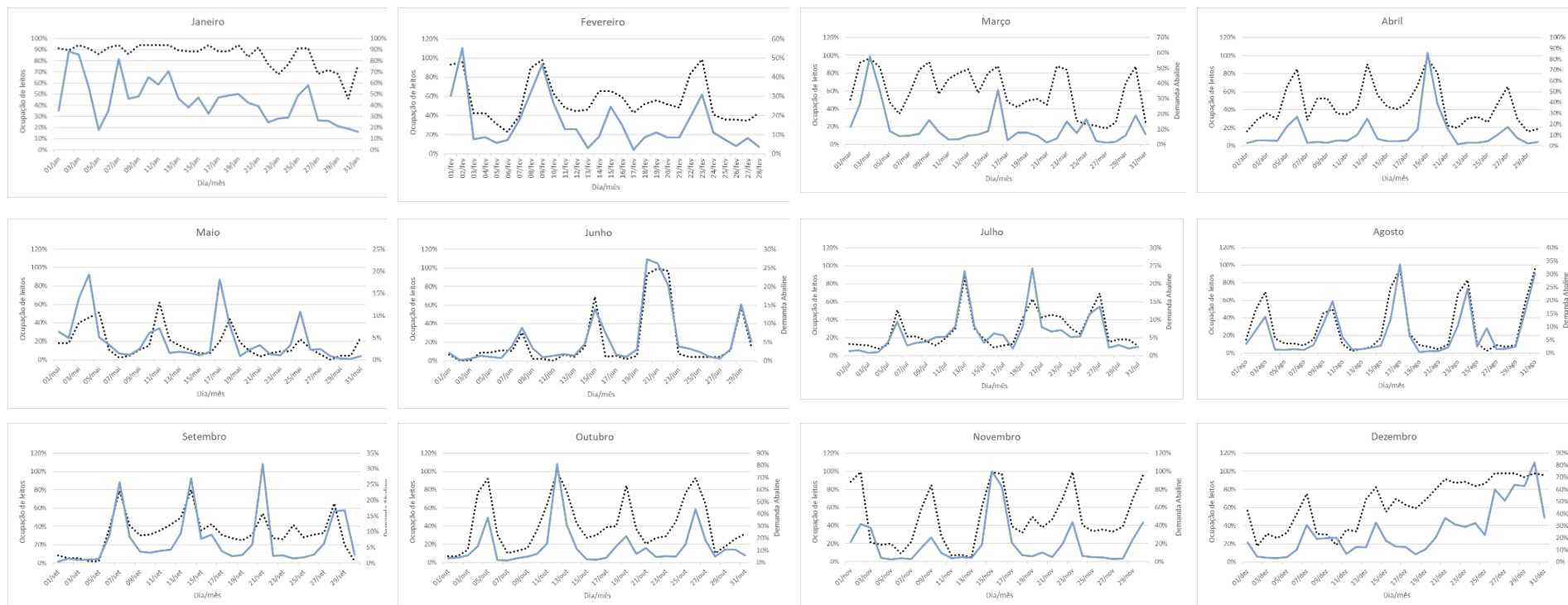


Figura 6 – Comparação entre a média de ocupação diária das pousadas e a demanda diária da ABALINE em 2019

Fonte: Consórcio

A partir da análise da sazonalidade diária dessas demandas, foram definidas oito categorias de sazonalidade para cada dia do ano. As categorias foram estipuladas no intuito de definir a maior parte de situações de demanda no ano, coerente com o que foi relatado de forma qualitativa pelos proprietários das pousadas. As categorias definidas foram:

- Temporada;
- Feriado;
- Fim de semana (FDS) de alta demanda;
- Fim de semana (FDS) média demanda;
- Fim de semana (FDS) baixa demanda;
- Dia útil de alta demanda;
- Dia útil de média demanda; e
- Dia útil de baixa demanda.

Vale ressaltar que as sextas-feiras também foram incluídas como fins de semana por apresentarem altas taxas de ocupação, apresentando características mais próximas aos sábados e domingos do que aos demais dias úteis. Foram considerados os feriados nacionais e outros eventos locais (Festa da Tainha e Festival do Jazz), conforme reportado pelos proprietários das pousadas e integrantes da ABALINE e COTRANAUTA– Cooperativa dos Transportadores Autônomos da Ilha do Mel. As categorias sazonais adotadas, apresentadas nas tabelas a seguir foram compartilhadas com donos de pousadas, que confirmaram fazer sentido segundo suas experiências como agentes turísticos locais. As tabelas apresentam as categorias definidas para cada dia do ano de 2019, sendo que nas observações são destacados os atrativos de demanda, quando pertinentes.

Tabela 16 – Categorias sazonais definidas para os dias dos meses de janeiro a março de 2019

Dia	Janeiro				Fevereiro				Março			
	Ocupação Pousadas	Demanda Abaline	Classificação	Obs.	Ocupação Pousadas	Demanda Abaline	Classificação	Obs.	Ocupação Pousadas	Demanda Abaline	Classificação	Obs.
1	91%	35%	Temporada	Férias verão	93%	30%	FDS alta demanda	Férias verão	51%	12%	Dia útil alta demanda	Férias verão
2	90%	88%	Temporada	Férias verão	95%	55%	FDS alta demanda	Férias verão	92%	26%	Feriado	Carnaval
3	94%	86%	Temporada	Férias verão	42%	8%	FDS alta demanda	Férias verão	97%	57%	Feriado	Carnaval
4	91%	57%	Temporada	Férias verão	42%	9%	Dia útil alta demanda	Férias verão	86%	35%	Feriado	Carnaval
5	86%	18%	Temporada	Férias verão	31%	6%	Dia útil alta demanda	Férias verão	47%	9%	Feriado	Carnaval
6	92%	35%	Temporada	Férias verão	23%	7%	Dia útil alta demanda	Férias verão	34%	6%	Dia útil alta demanda	Verão
7	94%	82%	Temporada	Férias verão	39%	18%	Dia útil alta demanda	Férias verão	56%	6%	Dia útil alta demanda	Verão
8	86%	46%	Temporada	Férias verão	89%	32%	FDS alta demanda	Férias verão	84%	7%	FDS alta demanda	Verão
9	94%	48%	Temporada	Férias verão	98%	47%	FDS alta demanda	Férias verão	93%	16%	FDS alta demanda	Verão
10	94%	65%	Temporada	Férias verão	63%	27%	FDS alta demanda	Férias verão	57%	8%	FDS alta demanda	Verão
11	94%	59%	Temporada	Férias verão	48%	13%	Dia útil alta demanda	Férias verão	74%	3%	Dia útil alta demanda	Verão
12	94%	71%	Temporada	Férias verão	45%	13%	Dia útil alta demanda	Férias verão	80%	3%	Dia útil alta demanda	Verão
13	90%	46%	Temporada	Férias verão	46%	3%	Dia útil alta demanda	Férias verão	85%	6%	Dia útil alta demanda	Verão
14	88%	38%	Temporada	Férias verão	65%	9%	Dia útil alta demanda	Férias verão	58%	7%	Dia útil alta demanda	Verão
15	88%	47%	Temporada	Férias verão	66%	25%	FDS alta demanda	Férias verão	80%	9%	FDS alta demanda	Verão
16	94%	32%	Temporada	Férias verão	60%	15%	FDS alta demanda	Férias verão	88%	36%	FDS alta demanda	Verão
17	88%	47%	Temporada	Férias verão	43%	2%	FDS alta demanda	Férias verão	48%	3%	FDS alta demanda	Verão
18	88%	49%	Temporada	Férias verão	52%	9%	Dia útil alta demanda	Férias verão	42%	8%	Dia útil alta demanda	Verão
19	94%	50%	Temporada	Férias verão	56%	11%	Dia útil alta demanda	Férias verão	49%	8%	Dia útil alta demanda	Verão
20	83%	42%	Temporada	Férias verão	52%	8%	Dia útil alta demanda	Férias verão	51%	6%	Dia útil alta demanda	Verão
21	92%	39%	Temporada	Férias verão	48%	8%	Dia útil alta demanda	Férias verão	45%	1%	Dia útil alta demanda	Verão
22	77%	24%	Temporada	Férias verão	84%	19%	FDS alta demanda	Férias verão	88%	4%	FDS alta demanda	Verão
23	68%	28%	Temporada	Férias verão	99%	31%	FDS alta demanda	Férias verão	84%	15%	FDS alta demanda	Verão
24	77%	29%	Temporada	Férias verão	41%	11%	FDS alta demanda	Férias verão	27%	7%	FDS alta demanda	Verão
25	91%	49%	Temporada	Férias verão	36%	7%	Dia útil alta demanda	Férias verão	23%	17%	Dia útil alta demanda	Verão
26	91%	58%	Temporada	Férias verão	36%	4%	Dia útil alta demanda	Férias verão	21%	2%	Dia útil alta demanda	Verão
27	68%	27%	Temporada	Férias verão	34%	8%	Dia útil alta demanda	Férias verão	18%	1%	Dia útil alta demanda	Verão
28	72%	26%	Dia útil alta demanda	Férias verão	43%	4%	Dia útil alta demanda	Férias verão	25%	2%	Dia útil alta demanda	Verão
29	68%	21%	Dia útil alta demanda	Férias verão	-	-	-	-	69%	6%	FDS alta demanda	Verão
30	46%	19%	Dia útil alta demanda	Férias verão	-	-	-	-	87%	19%	FDS alta demanda	Verão
31	77%	16%	Dia útil alta demanda	Férias verão	-	-	-	-	25%	7%	FDS alta demanda	Verão

Fonte: Consórcio

Tabela 17 – Categorias sazonais definidas para os dias dos meses de abril a junho de 2019

Dia	Abril				Maio				Junho			
	Ocupação Pousadas	Demanda Abalane	Classificação	Obs.	Ocupação Pousadas	Demanda Abalane	Classificação	Obs.	Ocupação Pousadas	Demanda Abalane	Classificação	Obs.
1	16%	2%	Dia útil alta demanda	-	18%	6%	Dia útil baixa demanda	-	7%	2%	FDS baixa demanda	-
2	29%	5%	Dia útil alta demanda	-	18%	5%	Dia útil baixa demanda	-	0%	0%	FDS baixa demanda	-
3	36%	5%	Dia útil alta demanda	-	40%	14%	Dia útil baixa demanda	-	0%	1%	Dia útil baixa demanda	-
4	30%	4%	Dia útil alta demanda	-	45%	19%	FDS baixa demanda	-	9%	1%	Dia útil baixa demanda	-
5	66%	18%	FDS alta demanda	-	51%	5%	FDS baixa demanda	-	9%	1%	Dia útil baixa demanda	-
6	85%	27%	FDS alta demanda	-	11%	3%	Dia útil baixa demanda	-	11%	1%	Dia útil baixa demanda	-
7	29%	3%	FDS alta demanda	-	2%	1%	Dia útil baixa demanda	-	11%	4%	FDS média demanda	-
8	53%	3%	Dia útil alta demanda	-	4%	1%	Dia útil baixa demanda	-	30%	9%	FDS média demanda	-
9	53%	3%	Dia útil alta demanda	-	11%	2%	Dia útil baixa demanda	-	2%	3%	FDS média demanda	-
10	36%	5%	Dia útil alta demanda	-	15%	6%	FDS baixa demanda	-	2%	1%	Dia útil baixa demanda	-
11	35%	4%	Dia útil alta demanda	-	62%	7%	FDS baixa demanda	-	0%	1%	Dia útil baixa demanda	-
12	43%	10%	FDS alta demanda	-	21%	2%	FDS baixa demanda	-	7%	2%	Dia útil baixa demanda	-
13	90%	25%	FDS alta demanda	-	15%	2%	Dia útil baixa demanda	-	4%	1%	Dia útil baixa demanda	-
14	56%	6%	FDS alta demanda	-	11%	1%	Dia útil baixa demanda	-	15%	5%	FDS média demanda	-
15	43%	4%	Dia útil alta demanda	-	7%	1%	Dia útil baixa demanda	-	69%	14%	FDS média demanda	-
16	41%	4%	Dia útil alta demanda	-	7%	2%	Dia útil baixa demanda	-	4%	7%	FDS média demanda	-
17	47%	5%	Dia útil alta demanda	-	20%	18%	Dia útil baixa demanda	-	6%	2%	Dia útil baixa demanda	-
18	67%	15%	Feriado	Páscoa	44%	8%	FDS baixa demanda	-	2%	1%	Dia útil baixa demanda	-
19	97%	86%	Feriado	Páscoa	19%	1%	FDS baixa demanda	-	6%	3%	Dia útil baixa demanda	-
20	81%	39%	Feriado	Páscoa	9%	2%	Dia útil baixa demanda	-	93%	27%	Feriado	Corpus Christi
21	23%	16%	Feriado	Páscoa	4%	3%	Dia útil baixa demanda	-	99%	26%	Feriado	Corpus Christi
22	20%	1%	Dia útil média demanda	-	7%	1%	Dia útil baixa demanda	-	97%	20%	Feriado	Corpus Christi
23	30%	3%	Dia útil média demanda	-	9%	1%	Dia útil baixa demanda	-	8%	4%	Feriado	Corpus Christi
24	32%	3%	Dia útil média demanda	-	9%	3%	Dia útil baixa demanda	-	4%	3%	Dia útil baixa demanda	-
25	26%	4%	Dia útil média demanda	-	22%	11%	FDS baixa demanda	-	4%	2%	Dia útil baixa demanda	-
26	47%	10%	FDS média demanda	-	12%	2%	FDS baixa demanda	-	4%	1%	Dia útil baixa demanda	-
27	66%	17%	FDS média demanda	-	5%	2%	Dia útil baixa demanda	-	4%	1%	Dia útil baixa demanda	-
28	29%	7%	FDS média demanda	-	0%	1%	Dia útil baixa demanda	-	11%	3%	Dia útil baixa demanda	-
29	15%	2%	Dia útil baixa demanda	-	4%	0%	Dia útil baixa demanda	-	58%	15%	FDS média demanda	Festa da Tainha
30	18%	3%	Dia útil baixa demanda	-	4%	0%	Dia útil baixa demanda	-	15%	5%	FDS média demanda	Festa da Tainha
31	-	-	-	-	25%	1%	Dia útil baixa demanda	-	-	-	-	-

Fonte: Consórcio

Tabela 18 – Categorias sazonais definidas para os dias dos meses de julho a setembro de 2019

Dia	Julho				Agosto				Setembro			
	Ocupação Pousadas	Demanda Abalane	Classificação	Obs.	Ocupação Pousadas	Demanda Abalane	Classificação	Obs.	Ocupação Pousadas	Demanda Abalane	Classificação	Obs.
1	13%	1%	Dia útil baixa demanda	-	16%	3%	Dia útil média demanda	-	8%	1%	FDS alta demanda	Festival de Jazz
2	12%	1%	Dia útil baixa demanda	-	49%	8%	FDS média demanda	-	6%	2%	Dia útil baixa demanda	-
3	11%	1%	Dia útil baixa demanda	-	70%	14%	FDS média demanda	-	6%	1%	Dia útil baixa demanda	-
4	8%	1%	Dia útil baixa demanda	-	17%	1%	FDS média demanda	-	2%	1%	Dia útil baixa demanda	-
5	12%	4%	FDS média demanda	-	11%	1%	Dia útil média demanda	-	2%	1%	Dia útil baixa demanda	-
6	51%	9%	FDS média demanda	Festa da Tainha	11%	1%	Dia útil média demanda	-	37%	9%	Dia útil baixa demanda	-
7	22%	3%	FDS média demanda	Festa da Tainha	9%	1%	Dia útil média demanda	-	79%	26%	Feriado	Independ. do Brasil
8	22%	4%	Dia útil média demanda	-	15%	3%	Dia útil média demanda	-	41%	8%	Feriado	Independ. do Brasil
9	16%	4%	Dia útil média demanda	-	45%	11%	FDS baixa demanda	-	30%	4%	Dia útil média demanda	-
10	11%	5%	Dia útil média demanda	-	50%	20%	FDS baixa demanda	-	31%	3%	Dia útil média demanda	-
11	19%	5%	Dia útil média demanda	-	10%	6%	FDS baixa demanda	-	36%	4%	Dia útil média demanda	-
12	30%	8%	FDS alta demanda	-	2%	1%	Dia útil baixa demanda	-	42%	4%	Dia útil média demanda	-
13	87%	24%	FDS alta demanda	Festa da Tainha	4%	1%	Dia útil baixa demanda	-	50%	9%	FDS média demanda	-
14	30%	8%	FDS alta demanda	Festa da Tainha	7%	2%	Dia útil baixa demanda	-	80%	27%	FDS média demanda	-
15	18%	4%	Dia útil média demanda	-	17%	3%	Dia útil baixa demanda	-	36%	8%	FDS média demanda	-
16	9%	6%	Dia útil média demanda	-	74%	13%	FDS alta demanda	-	42%	9%	Dia útil média demanda	-
17	11%	6%	Dia útil média demanda	-	95%	34%	FDS alta demanda	Festival de Jazz	31%	4%	Dia útil média demanda	-
18	13%	2%	Dia útil média demanda	-	22%	6%	FDS alta demanda	Festival de Jazz	27%	2%	Dia útil média demanda	-
19	42%	8%	FDS média demanda	-	9%	0%	Dia útil baixa demanda	-	25%	3%	Dia útil média demanda	-
20	63%	24%	FDS média demanda	Férias de inverno	7%	1%	Dia útil baixa demanda	-	31%	6%	FDS baixa demanda	-
21	43%	8%	FDS média demanda	Férias de inverno	4%	1%	Dia útil baixa demanda	-	54%	31%	FDS baixa demanda	-
22	46%	7%	Dia útil média demanda	-	10%	2%	Dia útil baixa demanda	-	27%	2%	FDS baixa demanda	-
23	43%	7%	Dia útil média demanda	-	67%	10%	FDS alta demanda	-	26%	2%	Dia útil baixa demanda	-
24	30%	5%	Dia útil média demanda	-	83%	24%	FDS alta demanda	Festival de Jazz	42%	1%	Dia útil baixa demanda	-
25	24%	5%	Dia útil média demanda	-	12%	3%	FDS alta demanda	Festival de Jazz	28%	2%	Dia útil baixa demanda	-
26	47%	12%	FDS média demanda	-	2%	9%	Dia útil baixa demanda	-	31%	3%	Dia útil baixa demanda	-
27	69%	14%	FDS média demanda	Férias de inverno	9%	2%	Dia útil baixa demanda	-	33%	6%	FDS média demanda	-
28	15%	2%	FDS média demanda	Férias de inverno	7%	2%	Dia útil baixa demanda	-	65%	17%	FDS média demanda	-
29	18%	3%	Dia útil baixa demanda	-	9%	3%	Dia útil baixa demanda	-	20%	17%	FDS média demanda	-
30	18%	2%	Dia útil baixa demanda	-	98%	16%	FDS alta demanda	-	2%	3%	Dia útil baixa demanda	-
31	11%	2%	Dia útil baixa demanda	-	95%	30%	FDS alta demanda	Festival de Jazz	-	-	-	-

Fonte: Consórcio

Tabela 19 – Categorias sazonais definidas para os dias dos meses de outubro a dezembro de 2019

Dia	Outubro				Novembro				Dezembro			
	Ocupação Pousadas	Demanda Abalane	Classificação	Obs.	Ocupação Pousadas	Demanda Abalane	Classificação	Obs.	Ocupação Pousadas	Demanda Abalane	Classificação	Obs.
1	7%	3%	Dia útil média demanda	-	89%	21%	Feriado	Finados	57%	16%	FDS alta demanda	-
2	7%	4%	Dia útil média demanda	-	99%	41%	Feriado	Finados	18%	5%	Dia útil média demanda	-
3	14%	6%	Dia útil média demanda	-	21%	37%	Feriado	Finados	31%	3%	Dia útil média demanda	-
4	77%	13%	FDS alta demanda	-	19%	4%	Dia útil média demanda	-	27%	3%	Dia útil média demanda	-
5	92%	37%	FDS alta demanda	-	20%	3%	Dia útil média demanda	-	32%	4%	Dia útil média demanda	-
6	30%	2%	FDS alta demanda	-	9%	4%	Dia útil média demanda	-	53%	10%	FDS média demanda	-
7	10%	2%	Dia útil média demanda	-	22%	3%	Dia útil média demanda	-	75%	31%	FDS média demanda	-
8	13%	3%	Dia útil média demanda	-	59%	15%	FDS média demanda	-	31%	19%	FDS média demanda	-
9	16%	5%	Dia útil média demanda	-	85%	27%	FDS média demanda	-	30%	20%	Dia útil média demanda	-
10	36%	7%	Dia útil média demanda	-	29%	10%	FDS média demanda	-	19%	20%	Dia útil média demanda	-
11	63%	15%	Feriado	NS. Aparecida	7%	4%	Dia útil baixa demanda	-	36%	7%	Dia útil média demanda	-
12	100%	81%	Feriado	NS. Aparecida	8%	5%	Dia útil baixa demanda	-	33%	12%	Dia útil média demanda	-
13	78%	31%	Feriado	NS. Aparecida	5%	4%	Dia útil baixa demanda	-	69%	12%	FDS média demanda	-
14	43%	11%	Dia útil média demanda	-	61%	19%	Feriado	Proc. da República	83%	33%	FDS média demanda	-
15	27%	2%	Dia útil média demanda	-	99%	100%	Feriado	Proc. da República	55%	17%	FDS média demanda	-
16	30%	2%	Dia útil média demanda	-	97%	83%	Feriado	Proc. da República	70%	13%	Dia útil alta demanda	-
17	39%	4%	Dia útil média demanda	-	39%	21%	Feriado	Proc. da República	63%	13%	Dia útil alta demanda	-
18	40%	13%	FDS alta demanda	-	32%	7%	Dia útil média demanda	-	59%	6%	Dia útil alta demanda	-
19	84%	22%	FDS alta demanda	-	50%	6%	Dia útil média demanda	-	68%	11%	Dia útil alta demanda	-
20	36%	7%	FDS alta demanda	-	38%	10%	Dia útil média demanda	-	80%	20%	FDS alta demanda	-
21	20%	12%	Dia útil média demanda	-	47%	5%	Dia útil média demanda	-	91%	36%	FDS alta demanda	-
22	27%	4%	Dia útil média demanda	-	70%	19%	FDS alta demanda	-	87%	31%	FDS alta demanda	-
23	29%	5%	Dia útil média demanda	-	99%	44%	FDS alta demanda	-	88%	29%	Temporada	-
24	45%	5%	Dia útil média demanda	-	41%	6%	FDS alta demanda	-	84%	32%	Temporada	-
25	76%	15%	FDS alta demanda	-	34%	5%	Dia útil média demanda	-	86%	22%	Temporada	Natal
26	93%	44%	FDS alta demanda	-	36%	4%	Dia útil média demanda	-	98%	60%	Temporada	Férias verão
27	64%	18%	FDS alta demanda	-	33%	3%	Dia útil média demanda	-	98%	51%	Temporada	Férias verão
28	10%	5%	Dia útil média demanda	-	39%	3%	Dia útil média demanda	-	98%	64%	Temporada	Férias verão
29	17%	11%	Dia útil média demanda	-	70%	26%	FDS alta demanda	-	93%	63%	Temporada	Férias verão
30	26%	10%	Dia útil média demanda	-	96%	43%	FDS alta demanda	-	98%	82%	Temporada	Férias verão
31	32%	6%	Dia útil média demanda	-	-	-	-	-	95%	37%	Temporada	Férias verão

Fonte: Consórcio

A Figura 7 apresenta o histograma de distribuição dos turistas hospedados segundo número médio de dias de estadia, por quarto e pousada, além da média calculada (curva pontilhada) e, também valores fornecidos pelo SITUR (em vermelho). As curvas apresentam comportamento bastante semelhante, indicando uma tendência aproximada de rotação dos turistas, de acordo com as informações obtidas por três fontes distintas (duas pousadas e SITUR).

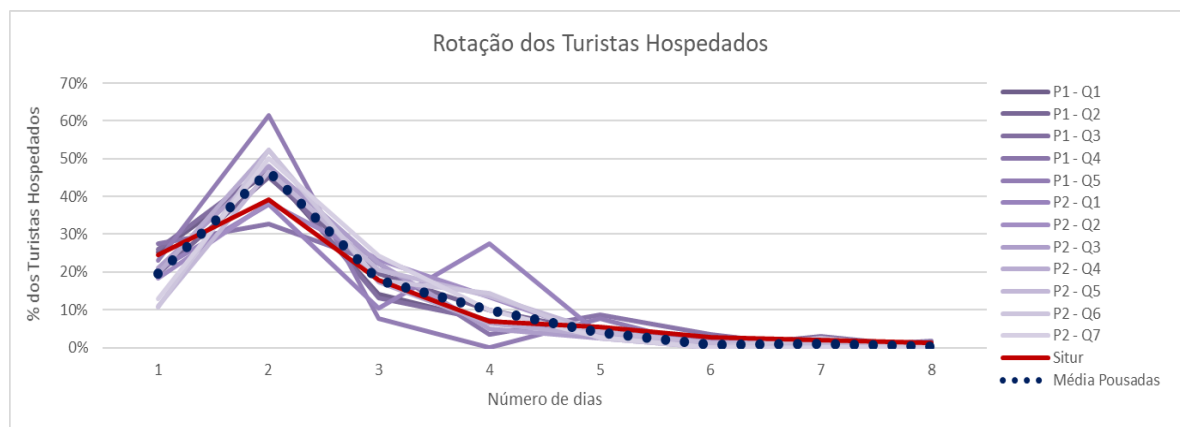


Figura 7 – Comparação entre a rotação dos hóspedes das pousadas e a rotação dos hóspedes cadastrados no SITUR

Fonte: Consórcio

Pode-se então calcular a estadia média dos turistas para cada dia do ano, sendo possível obter a estadia média para as categorias sazonais adotadas. A Tabela 20 apresenta o número de dias por ano, a ocupação média das pousadas e a estadia média segundo a sazonalidade da demanda.

Tabela 20 – Número de dias por ano, ocupação e estadia média das pousadas por categoria sazonal

Categoria sazonal	Dias/ano	Ocupação média das pousadas	Estadia média
Temporada	36	89,4%	2,896
Feriado	24	73,0%	2,324
FDS alta demanda	60	67,0%	1,929
FDS média demanda	38	43,9%	2,016
FDS baixa demanda	17	30,4%	1,750
Dia útil alta demanda	50	46,9%	3,576
Dia útil média demanda	68	25,7%	2,775
Dia útil baixa demanda	72	10,3%	2,571
Total	365	43,8%	2,390

Fonte: Consórcio

Visto que a oferta disponível de leitos na Ilha se distribui segundo os tipos de hospedagem apresentados na Tabela 21, foi adotado um fator de ocupação, visando adaptar a ocupação baseada em dados fornecidos apenas por pousadas. Com isso, o fator é igual a 1 para as próprias pousadas, enquanto para campings é de 0,6, já que apresentam alto número de vagas por unidade e, portanto, dificilmente atingem o limite de ocupação como as pousadas, e 0,8 para as demais categorias, que estariam entre os campings e pousadas em relação à ocupação média. Foram realizadas tentativas de se obter dados em outros tipos de hospedagem, mas a maior parte dos pontos comerciais consultados não dispunham de dados sistemáticos organizados ou se recusaram a disponibilizar.

Tabela 21 – Número de leitos cadastrados e fator de ocupação adotado por tipo de hospedagem

Tipo de hospedagem	Número de leitos	%	Fator de ocupação
Pousadas	3.608	60,4%	0,8
Campings	1.401	23,4%	0,6
Hostels	110	1,8%	0,6
Hotéis	286	4,8%	0,7
Casas de aluguel	410	6,9%	0,7
Chalés	163	2,7%	0,7
Total	5.978	100%	-

Fonte: Consórcio

A partir das informações apresentadas, pode-se chegar à fórmula para o cálculo do número de viagens de turistas hospedados, considerando a ocupação diária das pousadas por dia, a capacidade de leitos e fator de ocupação por tipo de hospedagem, além da estadia média por categoria sazonal. A variável n se refere ao dia do ano e k ao tipo de hospedagem. A fórmula é multiplicada por dois ao final para se obter o número de viagens totais, considerando os trechos de ida e volta como duas viagens distintas.

$$Vh = \sum_{n=1}^{365} \sum_{k=1}^6 \left(O_n \times L_k \times F_k \times \frac{1}{E_n} \times 2 \right)$$

Equação 1 – Cálculo do número de viagens realizadas por turistas hospedados

Sendo:

Vh = Viagens de turistas hospedados por ano;

O_n = Ocupação média das pousadas no dia n ;

L_k = Capacidade de leitos do tipo de hospedagem k ;

F_k = Fator de ocupação do tipo de hospedagem k ;

E_n = Estadia média referente à categoria sazonal do dia n (número de dias).

A fórmula para o cálculo do número de viagens de turistas hospedados foi aplicada dia a dia, sendo que a soma de todos os dias resulta no número de viagens por ano. A Tabela 22 apresenta um exemplo de cálculo do número de viagens realizadas por turistas hospedados para o mês de janeiro de 2019.

Tabela 22 – Exemplo do cálculo de número de viagens realizadas por turistas hospedados para o mês de janeiro de 2019

Dia	Ocupação Média	Categoria Sazonal	Tipo de Hospedagem						Turistas Hospedados	Estadia Média	Viagens Totais por dia
			Pousadas	Campings	Hostels	Hotéis	Casas de Aluguel	Chalés			
1	91,36%	Temporada	2,637	768	60	183	262	104	4,015	2,896	2,474
2	89,60%	Temporada	2,586	753	59	179	257	102	3,937	2,896	2,568
3	94,09%	Temporada	2,716	791	62	188	270	107	4,135	2,896	2,697
4	91,36%	Temporada	2,637	768	60	183	262	104	4,015	2,896	2,619
5	85,75%	Temporada	2,475	721	57	172	246	98	3,768	2,896	2,458
6	91,84%	Temporada	2,651	772	61	184	264	105	4,036	2,896	2,632
7	94,09%	Temporada	2,716	791	62	188	270	107	4,135	2,896	2,697
8	85,75%	Temporada	2,475	721	57	172	246	98	3,768	2,896	2,458
9	94,09%	Temporada	2,716	791	62	188	270	107	4,135	2,896	2,697
10	94,09%	Temporada	2,716	791	62	188	270	107	4,135	2,896	2,697
11	94,09%	Temporada	2,716	791	62	188	270	107	4,135	2,896	2,697
12	94,09%	Temporada	2,716	791	62	188	270	107	4,135	2,896	2,697
13	89,60%	Temporada	2,586	753	59	179	257	102	3,937	2,896	2,568
14	88,47%	Temporada	2,554	744	58	177	254	101	3,888	2,896	2,536
15	88,47%	Temporada	2,554	744	58	177	254	101	3,888	2,896	2,536
16	94,09%	Temporada	2,716	791	62	188	270	107	4,135	2,896	2,697
17	88,47%	Temporada	2,554	744	58	177	254	101	3,888	2,896	2,536
18	88,47%	Temporada	2,554	744	58	177	254	101	3,888	2,896	2,536

Dia	Ocupação Média	Categoria Sazonal	Tipo de Hospedagem						Turistas Hospedados	Estadia Média	Viagens Totais por dia
			Pousadas	Campings	Hostels	Hotéis	Casas de Aluguel	Chalés			
19	94,09%	Temporada	2,716	791	62	188	270	107	4,135	2,896	2,697
20	83,42%	Temporada	2,408	701	55	167	239	95	3,666	2,896	2,391
21	91,84%	Temporada	2,651	772	61	184	264	105	4,036	2,896	2,632
22	76,76%	Temporada	2,216	645	51	154	220	88	3,373	2,896	2,200
23	67,80%	Temporada	1,957	570	45	136	195	77	2,979	2,896	1,943
24	76,60%	Temporada	2,211	644	51	153	220	87	3,366	2,896	2,195
25	91,36%	Temporada	2,637	768	60	183	262	104	4,015	2,896	2,619
26	91,36%	Temporada	2,637	768	60	183	262	104	4,015	2,896	2,619
27	68,20%	Temporada	1,969	573	45	137	196	78	2,997	2,896	1,955
28	71,62%	Dia útil alta demanda	2,067	602	47	143	206	82	3,147	3,576	1,663
29	68,25%	Dia útil alta demanda	1,970	574	45	137	196	78	2,999	3,576	1,584
30	45,94%	Dia útil alta demanda	1,326	386	30	92	132	52	2,019	3,576	1,067

Fonte: Consórcio

A Figura 8 ilustra o número calculado de turistas hospedados na Ilha por dia em 2019, evidenciando a sazonalidade mensal, sendo que nos meses de baixa demanda destacam-se os picos de hospedagem nos feriados e fins de semana de eventos locais.

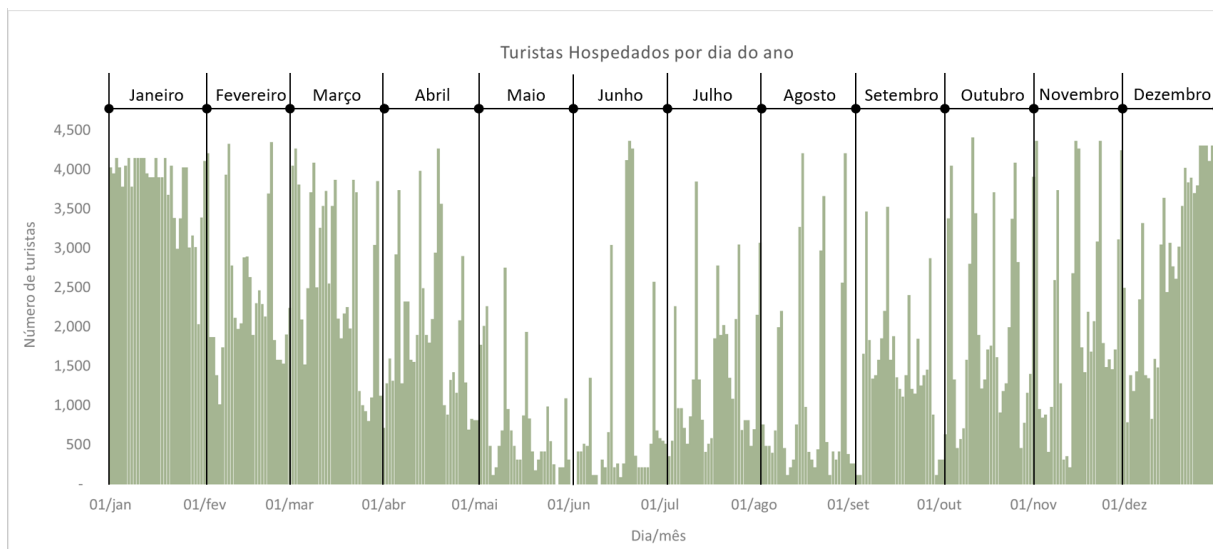


Figura 8 – Número calculado de turistas hospedados na Ilha do Mel por dia em 2019

Fonte: Consórcio

Para o cálculo pelo método do SITUR foi aplicada a mesma lógica da

Equação 1, considerando, contudo, a ocupação média resultante após aplicação do fator de ocupação e rotação média do SITUR. Pode-se observar na Tabela 23 que os resultados obtidos pelos dois métodos convergiram, o que indica que a sazonalidade da demanda inferida, bem como toda a metodologia proposta, é robusta e pode ser usada para estimar o número de viagens anual de turistas hospedados.

Tabela 23 – Resultados obtidos para as viagens de turistas hospedados

Dados de hospedagem	SITUR	Pousadas
Leitos disponíveis	5.978	5.978
Ocupação resultante	32,2%	Diária
Rotação	2,527	Diária
Viagens por ano	556.494	551.325

Fonte: SITUR / Pousadas / Processamento Consórcio

2.2.2 TURISTA DAY-USE

No presente estudo, o termo *Turista Day-use* se refere aos turistas que passam o dia na Ilha do Mel, mas não se hospedam e não dormem na Ilha. Normalmente vão para a Ilha pela manhã

para aproveitar as atratividades turísticas, praias, passeios e restaurantes, e retornam no fim do dia, não tendo reservas em pousadas, *campings* ou hotéis. O número de viagens realizadas por turistas *day-use* pode ser calculado a partir de duas referências principais. A primeira é a porcentagem mensal de turistas *day-use* em relação ao total de turistas hospedados na Ilha que se cadastraram no SITUR. A segunda é a porcentagem de turistas *day-use* levantada no fim de semana (FDS).

A partir dos valores fornecidos pelo SITUR, pode-se calcular a taxa média de turistas *day-use* por mês, conforme apresenta a Tabela 24. Os dados de outubro foram desconsiderados por revelarem discrepância considerável em relação aos demais meses. Com isso, pode-se calcular a média de turistas *day-use* de setembro de 2020 a janeiro de 2021, desconsiderando o mês de outubro, que resultou em 13,4%, em relação ao total de turistas que visitaram a Ilha do Mel.

Tabela 24 – Porcentagem média de Turistas *Day-use* no mês, obtida a partir do SITUR

Mês/ano	Número de Dias	Turistas <i>Day-use</i>	Total de cadastros	% Turistas <i>Day-use</i>
Set/2020	11	708	5.154	13,7%
Out/2020*	31	1.486	34.640	-
Nov/2020	30	5.885	55.746	10,6%
Dez/2020	31	10.158	76.948	13,2%
Jan/2021	31	16.170	99.312	16,3%
* Os dados de outubro foram descartados por apresentarem discrepância considerável em relação aos demais meses.			Média	13,4%

Fonte: Secultur / Processamento Consórcio

Segundo a pesquisa com os passageiros realizada durante a segunda etapa do levantamento de informações em campo, 40,6% dos turistas visitando a Ilha eram *day-use* no fim de semana, sendo que esse valor foi ponderado pela ocupação média das pousadas obtida para os fins de semana de cada mês. Em seguida, aplicando-se a porcentagem média mensal do SITUR, pode-se obter uma taxa média estimada de turistas *day-use* para os dias úteis, que, conforme esperado, resultou bastante inferior à dos fins de semana. O valor variou mês a mês devido à variação do número de dias de cada mês, para se chegar à média aproximada de 13,4%. A Tabela 25 apresenta os resultados obtidos. Pode-se observar a distribuição da taxa média de *day-use* nos fins de semana e dias úteis por mês.

Tabela 25 – Porcentagem de Turistas *Day-use* no mês, obtida a partir do SITUR

Mês	Número de dias no mês			Taxa média de <i>Day-use</i>	
	FDS	Dia útil	Total	FDS	Dia útil
Janeiro	8	23	31	34,6%	4,0%
Fevereiro	8	20	28	22,8%	2,6%
Março	10	21	31	24,4%	0,5%
Abril	8	22	30	18,1%	3,6%
Maio	8	23	31	7,0%	4,0%
Junho	10	20	30	8,0%	0,0%
Julho	8	23	31	11,4%	4,0%
Agosto	9	22	31	11,7%	2,3%
Setembro	9	21	30	13,1%	1,8%
Outubro	8	23	31	16,8%	4,0%
Novembro	9	21	30	19,6%	1,8%
Dezembro	9	22	31	26,3%	2,3%

Fonte: Secultur / Processamento Consórcio

Pode-se então chegar à fórmula para o cálculo do número de viagens de turistas *day-use*. As taxas médias de *day-use* foram aplicadas sob o número de viagens de turistas hospedados por dia, a depender se o dia era útil ou fim de semana, conforme mostra a Equação 2. O somatório das viagens por dia resultou no total de viagens de turistas *day-use* por ano.

$$Vd = \sum_{n=1}^{365} Vh_n \times \frac{1}{(1 - Td_n)} - Vh_n$$

Equação 2 – Cálculo do número de viagens realizadas por turistas *day-use*

Sendo:

Vd = Viagens de turistas *day-use* por ano;

Vh = Viagens de turistas hospedados no dia n ;

Td = Taxa média de turistas *day-use* para o dia n .

Em seguida, na

Tabela 26, pode-se observar o total de viagens por ano e a respectiva porcentagem para as categorias de turista hospedado e *day-use*. Considerando todos os dias do ano, a média

resultante de turistas *day-use* está alinhada com relatos locais de pessoas que trabalham no Terminal de Embarque, além dos barqueiros da COTRANAUTA e ABALINE.

Tabela 26 – Resultados obtidos para as viagens de turistas hospedados e *day-use*

Categoria de usuário	SITUR		Pousadas	
	Viagens/ano	%	Viagens/ano	%
Turista hospedado	556.494	88,51%	551.325	88,42%
Turista <i>day-use</i>	72.230	11,49%	72.230	11,58%
Total	628.724	100%	623.555	100%

Fonte: Consórcio

2.2.3 MORADORES E VERANISTAS

Esse item trata das pessoas que estão constantemente ou com frequência na Ilha do Mel, são elas os moradores e veranistas. Os moradores são as pessoas que residem na Ilha, e, portanto, viajam para Pontal do Sul eventualmente para fazer compras, tratar de negócios, cuidar da saúde, entre outras atividades necessárias. Pelas pesquisas realizadas em campo, as pessoas que moram da Ilha do Mel também trabalham por lá, então não é comum viagens a trabalho para o continente. Já os veranistas são aqueles que possuem casa de veraneio na Ilha, isto é, não moram, mas vão frequentemente a passeio ou descanso, hospedando-se em suas próprias casas. O número de viagens realizadas por moradores e veranistas foi estimado a partir de números obtidos junto à ABALINE e ANIMPO – Associação dos Nativos da Ilha do Mel, além de entrevistas realizadas em campo. Trata-se de um número menor, quando comparado às viagens realizadas por turistas, mas, para efeito de cálculo da demanda, é necessário considerá-las.

A ABALINE forneceu o número de moradores fixos que se cadastraram para obter a redução da tarifa de embarque. Além disso, a partir da ANIMPO, pode-se obter a porcentagem de veranistas em relação ao total de habitantes da Ilha. A partir do número de moradores e porcentagem de veranistas, calcula-se o número total de habitantes, conforme apresentado na Tabela 27. O número total de moradores estimado está coerente com o que foi relatado em entrevistas com diversas fontes: ANIMPO, postos de saúde de Encantadas e Nova Brasília e Prefeituras de Paranaguá e Pontal do Paraná. Para o cálculo do número de viagens dos moradores, foram consideradas apenas *pessoas ativas* entre 15 e 65 anos, isto é, pessoas que fazem viagens regulares, com referência dos dados do Censo de 2010 (IBGE), cujo fator de multiplicação também é apresentado na tabela a seguir.

Tabela 27 – Números adotados para moradores e veranistas

Variável	Valor	Obs.
Número de moradores fixos	1.508	Fonte: ABALINE.
Fator de moradores "ativos"	68,9%	Entre 15 e 65 anos.
% Veranistas	0,15	Fonte: ANIMPO.
Número de veranistas	266	Calculado.
Número total de moradores	1.774	Compatível com entrevistas realizadas.

Fonte: Consórcio

A partir das entrevistas e pesquisas realizadas em campo, os moradores relataram realizar em média 2 viagens por mês, enquanto os veranistas relataram realizar 2 viagens por mês nos períodos de alta demanda e 1 viagem por mês nos períodos de baixa demanda. Com isso, a taxa de viagens foi considerada constante para os moradores e variando entre meses de alta e baixa demanda para os veranistas. Pode-se, então, calcular o número de viagens de moradores e veranistas, a partir da Equação 3 e Equação 4, respectivamente. Para os moradores, multiplicou-se o número de moradores pelo fator de pessoas ativas e pela taxa de viagens por mês. Para os veranistas, multiplicou-se o número de veranistas pela taxa de viagens por mês, considerando maio a setembro como meses de baixa demanda. As fórmulas são multiplicadas por dois ao final para se obter o número de viagens totais, considerando os trechos de ida e volta como duas viagens distintas.

$$Vm = \sum_{i=1}^{12} (M \times A \times v_i \times 2)$$

Equação 3 – Cálculo do número de viagens realizadas por moradores

Sendo:

Vm = Viagens de moradores por ano;

M = Número de moradores;

A = Fator de moradores “ativos”, ou seja, que realizam viagens;

v_i = Taxa de viagens por morador no mês i .

$$Vv = \sum_{i=1}^{12} (V \times v_i \times 2)$$

Equação 4 – Cálculo do número de viagens realizadas por veranistas

Sendo:

Vv = Viagens de veranistas por ano;

V = Número de veranistas;

v_i = Taxa de viagens por veranista no mês i .

O total de viagens por ano foi obtido somando-se os valores mensais, sendo pouco expressivo quando comparado ao número de viagens realizadas por turistas, como pode ser observado na Tabela 28

Tabela 28 – Número de viagens calculado para moradores e veranistas por mês e total por ano

Mês	Moradores				Veranistas			Total Viagens por mês
	Número de moradores	Número de moradores "ativos"	Viagens ida e volta por mês por morador	Viagens por mês	Número de veranistas	Viagens ida e volta por mês por veranista	Viagens por mês	
Janeiro	1.508	1.039	2	4.156	266	2	1.064	5.221
Fevereiro	1.508	1.039	2	4.156	266	2	1.064	5.221
Março	1.508	1.039	2	4.156	266	2	1.064	5.221
Abril	1.508	1.039	2	4.156	266	2	1.064	5.221
Maio	1.508	1.039	2	4.156	266	1	532	4.688
Junho	1.508	1.039	2	4.156	266	1	532	4.688
Julho	1.508	1.039	2	4.156	266	1	532	4.688
Agosto	1.508	1.039	2	4.156	266	1	532	4.688
Setembro	1.508	1.039	2	4.156	266	1	532	4.688
Outubro	1.508	1.039	2	4.156	266	2	1.064	5.221
Novembro	1.508	1.039	2	4.156	266	2	1.064	5.221
Dezembro	1.508	1.039	2	4.156	266	2	1.064	5.221
Total	-	-	-	49.873	-	-	10.112	59.986

Fonte: Consórcio

2.3 RESULTADOS OBTIDOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos a partir do modelo formulado para estimativa da demanda de viagens de passageiros entre a Ilha do Mel e Pontal do Sul. O número total de viagens por ano pode ser obtido pela soma das viagens de turistas hospedados, turistas *day-use*, moradores e veranistas, conforme apresentado pela Equação 5.

$$V = Vh + Vd + Vm + Vv$$

Equação 5 – Cálculo do número de viagens totais

Sendo:

V = Viagens totais por ano;

Vh = Viagens de turistas hospedados por ano;

Vd = Viagens de turistas *day-use* por ano;

Vm = Viagens de moradores por ano;

Vv = Viagens de veranistas por ano.

A seguir os resultados são apresentados por categoria de usuário e por tipo de serviço. A Tabela 29 apresenta o número total de viagens por categoria por ano, obtido a partir dos dois métodos considerados para o cálculo das viagens dos turistas hospedados (a partir dos dados do SITUR e das pousadas). Como já apresentado anteriormente, os valores se aproximam, bem como as porcentagens de distribuição das viagens entre as respectivas categorias. Os turistas concentram a grande maioria das viagens, sendo que por volta de 71% das viagens totais são realizadas por turistas hospedados e 23% por turistas *day-use*. Moradores e veranistas representam apenas cerca de 6% das viagens.

Tabela 29 – Número de viagens por categoria de usuário e totais por ano

Categoria de usuário	SITUR		Pousadas	
	Viagens/ano	%	Viagens/ano	%
Turista hospedado	556.494	80,8%	551.325	80,6%
Turista <i>day-use</i>	72.230	10,5%	72.230	10,6%
Moradores e veranistas	59.986	8,7%	59.986	8,8%
Total	688.710	100%	683.541	100%

Fonte: SITUR / Pousadas / Processamento Consórcio

A Figura 9 ilustra a distribuição de viagens por categoria de usuário por mês, além do número total de viagens. Pode-se observar a representação da sazonalidade mensal da demanda, apresentando queda no mês de maio e retomando o crescimento a partir de outubro. De dezembro a março, meses das férias de verão e incluindo o carnaval, são os meses de maior demanda, conforme relatado pelos interlocutores entrevistados em campo.

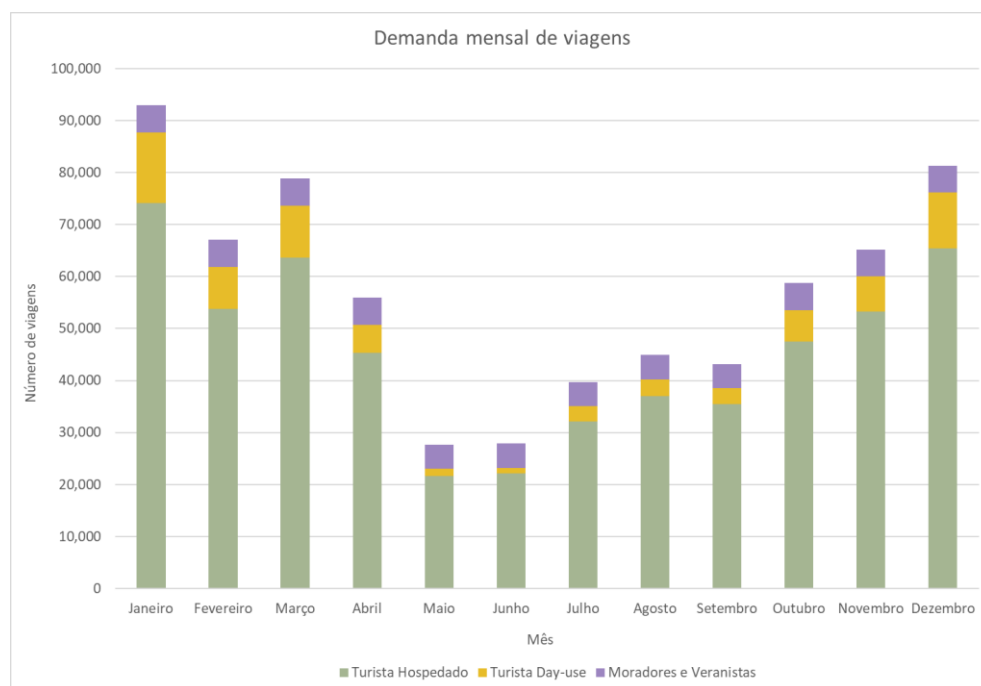


Figura 9 – Número de viagens por mês, por categoria de usuário

Fonte: Consórcio

Com o número total de viagens por ano, foi possível distribuir as viagens entre os tipos de serviço prestado pelas embarcações existentes: barcos e lanchas dos chamamentos do Estado, lanchas do chamamento da Prefeitura e outras lanchas que não foram identificadas em nenhum dos chamamentos. A partir dos dados das contagens de passageiros, foi possível estimar a proporção de viagens para cada categoria de embarcação para os dias úteis e fins de semana. Além disso, a partir da variação da proporção de viagens da COTRANAUTA em relação à ABALINE por mês em 2019, foi possível estimar a distribuição das viagens entre barcos e lanchas para todo o ano.

A proporção de viagens entre lanchas do chamamento do Estado, da Prefeitura e outras foi mantida constante ao longo do ano, diferenciando-se apenas entre dias úteis e fins de semana, conforme levantado a partir da contagem de passageiros. A Tabela 30 apresenta as porcentagens de distribuição das viagens entre os tipos de serviço existentes por mês e por dia útil ou fim de semana. Pode-se observar maior concentração de viagens por lanchas nos fins de semana do que nos dias úteis. Além disso, nos meses de baixa demanda elas apresentam maior representatividade nas viagens, uma vez que o número total de viagens é menor. Nos meses de

alta demanda, principalmente no verão, os barcos do transporte regular são os mais usados para o transporte da travessia.

Tabela 30 – Distribuição das viagens por tipo de serviço para fins de semana e dias úteis, por mês

Mês	Barcos (Cham Estado)		Lanchas (Cham Estado)		Lanchas (Cham Prefeitura)		Lanchas (Outras)	
	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil	FDS	Dia útil
Jan	73,5%	81,6%	6,2%	4,1%	18,9%	13,5%	1,4%	0,8%
Fev	60,7%	72,7%	9,2%	6,0%	28,1%	20,1%	2,0%	1,1%
Mar	51,7%	66,5%	11,3%	7,4%	34,5%	24,7%	2,5%	1,4%
Abril	55,7%	69,3%	10,3%	6,8%	31,6%	22,7%	2,3%	1,3%
Mai	41,7%	59,5%	13,6%	8,9%	41,7%	29,8%	3,0%	1,7%
Jun	56,4%	69,8%	10,2%	6,7%	31,1%	22,3%	2,2%	1,3%
Jul	76,1%	83,4%	5,6%	3,7%	17,1%	12,2%	1,2%	0,7%
Ago	49,9%	65,2%	11,7%	7,7%	35,8%	25,7%	2,6%	1,5%
Set	72,9%	81,2%	6,3%	4,2%	19,4%	13,9%	1,4%	0,8%
Out	72,9%	81,2%	6,3%	4,2%	19,4%	13,9%	1,4%	0,8%
Nov	72,4%	80,8%	6,5%	4,2%	19,7%	14,1%	1,4%	0,8%
Dez	47,1%	63,3%	12,4%	8,1%	37,8%	27,1%	2,7%	1,5%

Fonte: Consórcio

A Tabela 31 apresenta o número de viagens e porcentagem resultante por tipo de serviço. Chama a atenção as lanchas do chamamento da Prefeitura, que concentram cerca de 23% das viagens totais. Como esperado, a maior parte das viagens é realizada pelos barcos autorizados pelo chamamento do Estado, responsáveis por aproximadamente 68% das viagens (considerando o método das pousadas).

Tabela 31 – Número de viagens por tipo de serviço e totais por ano

Tipo de serviço	Viagens/ano	%
Barcos (Cham. Estado)	462.862	67,7
Lanchas (Cham. Estado)	50.358	7,4
Lanchas (Cham. Pref.)	159.869	23,4
Lanchas (Outras)	10.452	1,5
Total	683.541	100%

Fonte: Consórcio

Observando-se a distribuição das viagens por tipo de serviço por mês na Figura 10, destaca-se o número de viagens realizadas pelas lanchas do chamamento da Prefeitura, principalmente nos meses de alta demanda e o alto número de viagens por barcos nos meses do início do ano, das férias de verão até o carnaval. As lanchas autorizadas a realizar o transporte regular pelo chamamento do Estado apresentam baixa representatividade nas viagens realizadas.

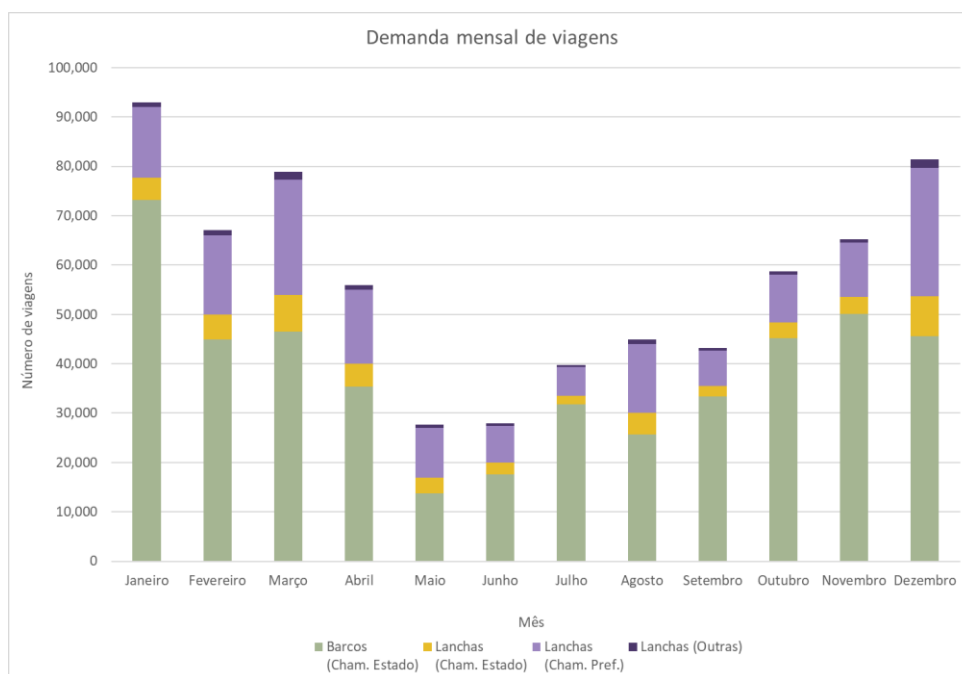


Figura 10 – Número de viagens por mês, por tipo de serviço

Fonte: Consórcio

Os dados da Tabela 32 sintetizam por fim os valores de viagens por categoria de usuário e tipo de serviço por mês, com totais por ano. Além disso, foi calculada também a ocupação média resultante de pessoas hospedadas na Ilha, considerando os fatores de ocupação distintos por tipo de hospedagem. A ocupação média é igual a 32,2% no ano, sendo que é maior nos meses das férias de verão. Nos meses de baixa demanda a ocupação se refere aos turistas que visitam a Ilha nos feriados nacionais e quando há eventos locais, além de fins de semana ensolarados que sempre atraem turistas, segundo relatos dos proprietários das pousadas.

Tabela 32 – Ocupação de pessoas, número de viagens por categoria de usuário e tipo de serviço por mês, e totais por ano

Mês	Ocupação Média Resultante	Viagens por Categoria de Usuário			Viagens por tipo de Serviço				Total de Viagens
		Turista Hospedado	Turista “Day Use”	Moradores e Veranistas	Barcos (Cham. Estado)	Lanchas (Cham. Estado)	Lanchas (Cham. Prefeitura)	Lanchas (Outras)	
Janeiro	62,6%	74.145	13.602	5.221	93.413	5.755	18.446	1.175	92.968
Fevereiro	41,2%	53.722	8.116	5.221	62.158	7.268	22.946	1.523	67.058
Março	44,1%	63.680	9.958	5.221	64.036	10.587	33.362	2.225	78.858
Abril	32,8%	45.266	5.432	5.221	73.244	4.468	14.347	909	55.919
Maio	12,6%	21.610	1.416	4.688	44.906	5.055	16.047	1.050	27.714
Junho	14,6%	22.133	1.062	4.688	46.488	7.400	23.428	1.543	27.883
Julho	20,5%	32.162	2.868	4.688	35.409	4.671	14.875	964	39.718
Agosto	21,2%	37.023	3.205	4.688	13.752	3.200	10.090	672	44.916
Setembro	23,8%	35.442	3.049	4.688	17.574	2.356	7.462	491	43.179
Outubro	30,4%	47.471	6.076	5.221	31.728	1.824	5.787	379	58.768
Novembro	35,5%	53.224	6.772	5.221	25.645	4.410	13.938	922	65.216
Dezembro	47,5%	65.447	10.675	5.221	33.318	2.251	7.142	468	81.343
Total	32,2%	551.325	72.230	59.986	45.222	3.097	9.804	646	683.541

Fonte: Consórcio

Assim, pode-se concluir que a demanda de passageiros de barcos e lanchas de Pontal do Sul a Ilha do Mel pode ser estimada e se mostrou consistente a partir da metodologia empregada. Conforme exposto, os dados de demanda inicialmente disponíveis eram escassos, sendo que houve um grande esforço por parte da Consultoria para obtenção de dados junto à ABALINE e COTRANAUTA. Além disso, os levantamentos de informações em campo foram fundamentais para obtenção de dados mais robustos, principalmente junto às pousadas. Também as contagens de passageiros realizadas foram importantes como referência da distribuição de viagens por tipo de serviço. O método formulado para o cálculo de viagens de turistas hospedados, que representam a maior parte das viagens totais, se mostrou consistente a partir de duas abordagens distintas, sendo que os resultados convergiram entre si. Finalmente, o número total de viagens é coerente com o esperado, sendo estimadas **683.541 viagens de passageiros por ano entre Pontal do Sul e a Ilha do Mel.**

3 ESQUEMA OPERACIONAL

3.1 SISTEMA ATUAL

3.1.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

A única forma de acessar a Ilha do Mel é pelo mar, através do emprego de embarcações apropriadas para realizar a travessia, a partir do continente, além de barcos particulares. São oferecidos serviços de travessia a partir das localidades de Paranaguá e Pontal do Sul, que representa aproximadamente 90% do movimento de pessoas que se utilizam desse tipo de serviço.

O trecho náutico que as embarcações percorrem é de aproximadamente 5,5 km entre Pontal do Sul e a Ilha do Mel. A travessia é realizada no sentido transversal ao Canal da Galheta, onde ocorrem máximas correntes de maré geradas em situações de sizígia da ordem de 0,80 m/s na enchente e de 1,10 m/s na vazante.

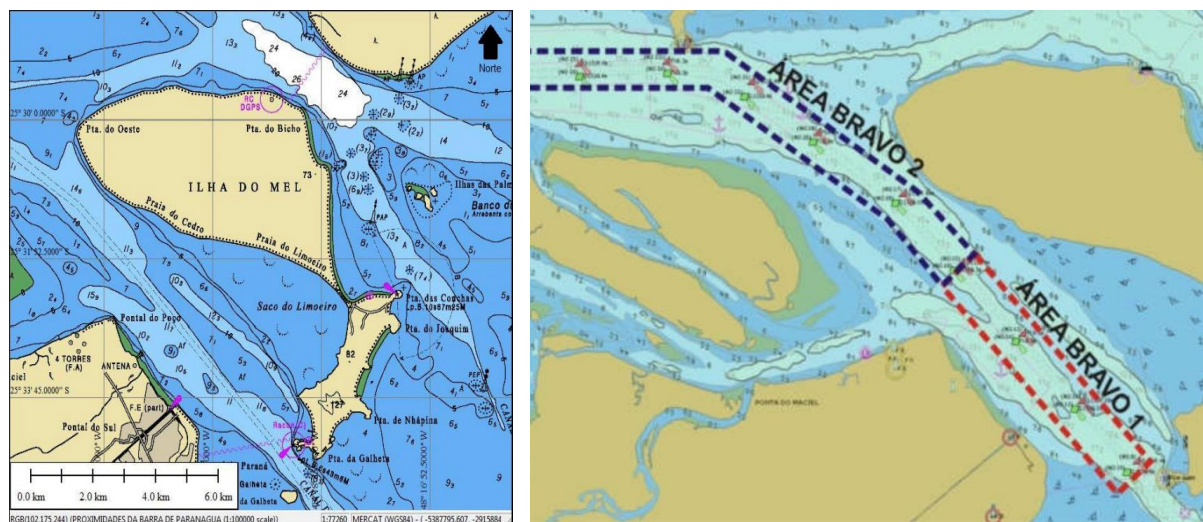


Figura 11 – Cartas Náuticas

Fonte: DHN (Diretoria de Hidrografia e Navegação)

As alturas médias das marés de sizígia e quadratura são da ordem de 1,70 m e 1,30 m¹, respectivamente. O Canal da Galheta nas áreas Bravo 1 e 2 foi dragado no início dos anos 1970

¹ Maré de sizígia (alinhamento da Lua, Sol e Terra) = máxima das marés altas e Maré de quadratura (Lua, Sol e Terra formam ângulo reto) = mínima das marés baixas

e apresenta profundidades médias de 20 m, sendo a principal rota de acesso de grandes navios para o Porto de Paranaguá.

O canal do Galheta por estar numa área aberta ao mar, portanto menos protegida de ventos, gera ondas de tamanho considerável com turbulências intensas, principalmente no verão durante a maré vazante (SEMA, 2006). Há poucos estudos sobre ondas na região da plataforma interna paranaense (mar aberto) (ALBERTI, 2010). BANDEIRA (1974) encontrou ondas mais longas entre abril e agosto, com períodos maiores que 5,0 s e máximos de 10,0 s e ondas mais curtas entre setembro e março com períodos variando entre 3,0 e 5,0 s. As alturas máximas significativas são respectivamente de 1,0 m e 0,80 m, enquanto os períodos e a direção de incidência mais frequentes são, respectivamente, de 5,0 a 6,0 s e 120° SE.

Para a travessia de pedestres há disponível dois tipos de serviço: Linhas regulares – realizado com barcos de capacidade entre 45 e 100 passageiros, com horários pré-determinados; fretamento também chamado de *táxi náutico* – executado através de lanchas de menor porte (entre 10 e 30 passageiros), sem horários fixos, prestados a partir da demanda de passageiros no local. As linhas regulares funcionam diariamente das 8:00 às 18:00 hs, em intervalos de 1 h nos dias úteis (segunda a sexta-feira) e de 30 min nos finais de semana (sábado e domingo) e feriados.

Os dois serviços funcionam no esquema de autorização, concedida pela Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística – SEIL, do Estado do Paraná.

Embora a SEIL tenha procedido a dois chamamentos públicos com a finalidade de regularizar a prestação desses serviços, foi observada a presença de embarcações não regularizadas operando na travessia, exclusivamente na modalidade fretamento ou *táxi náutico*.

Os preços dos serviços são de R\$35,00/pessoa (ida e volta) nas linhas regulares e de R\$100,00/por grupo de até 3 pessoas ou R\$ 50,00/pessoa (ida e volta), no fretamento (*táxi náutico*). No segundo caso os usuários precisam agendar o retorno.

O capítulo relacionado à demanda caracterizou o usuário do sistema em três categorias:

- Turistas que se hospedam em pousadas ou *Turista Hospedado*;
- Turistas que não se hospedam em pousadas ou *Turista Day-use*; e
- Moradores e Veranistas.

Essas categorias têm comportamentos distintos com relação ao sistema de travessia. Os moradores, que representam apenas 2% do movimento, utilizam o sistema de linhas regulares, deslocam-se pelo menos 1 vez por mês para o continente, preferencialmente Paranaguá, para realizar compras e demais serviços. Os veranistas que possuem casa na Ilha e os *turistas hospedados* usufruem mais do transporte nos finais de semana ou nos períodos de férias.

Utilizam a travessia no início e no fim de suas estadias e pouco ou nada usam as travessias no período de permanência na Ilha a não ser para passeios turísticos na Baía de Paranaguá e na própria Ilha. Já o *Turista Day-use* usa a travessia no início da chegada a Pontal do Sul e ao retornar no mesmo dia. Por essas características, verificou-se movimento de usuários intenso praticamente em todos os finais de semana a partir de 6ª feira, nos feriados e durante a semana nos períodos das férias.

A maior parte dos usuários (cerca de 50%) é proveniente da Região Metropolitana de Curitiba e outros 36% oriundos de outros municípios do estado do Paraná.

O usuário oriundo de Curitiba e demais regiões do interior do estado acessa a região pela rodovia BR 277. Antes de chegar a Paranaguá dobra-se à direita na rodovia estadual PR 407 por 19 km, até a entrada da cidade de Pontal do Paraná. Na cidade de Pontal do Paraná percorre mais 17,5 km ao longo da orla pela rodovia estadual PR 412 (Av. Beira Mar), até chegar ao Canal do DNOS, onde estão localizados os terminais de embarque em Pontal do Sul.

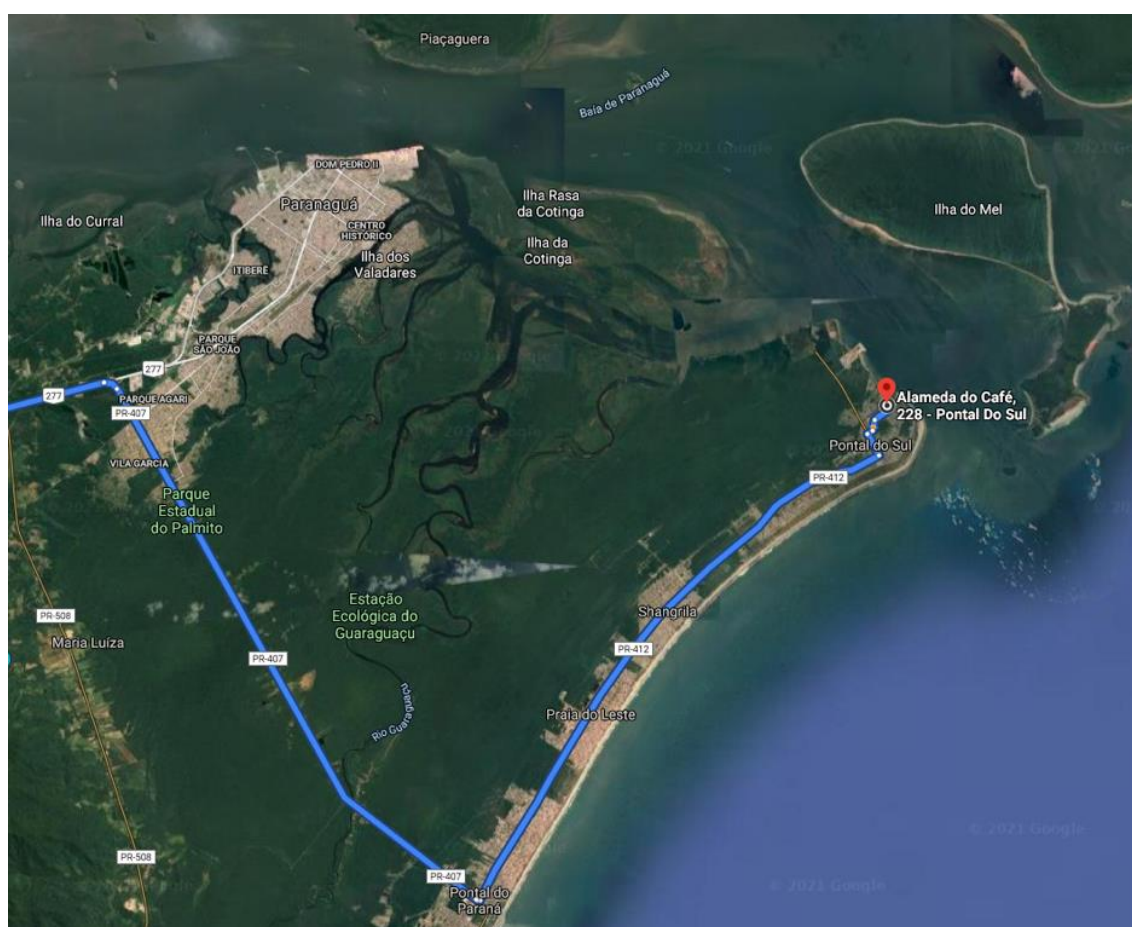


Figura 12 – Acesso rodoviário a Pontal do Sul

Fonte: Google Maps

Neste último trecho é comum observar-se a formação de longos congestionamentos nos finais de semana e feriados.



Figura 13 – Acesso rodoviário a Pontal do Sul no final do ano

Fonte: Gazeta do Povo

Na região próxima aos terminais, os automóveis passam por uma série de “barreiras” nas ruas com agenciadores que oferecem a opção de transporte tipo fretamento (táxis Náutico), em geral de empresas não regulamentadas. Vide Figura 14.

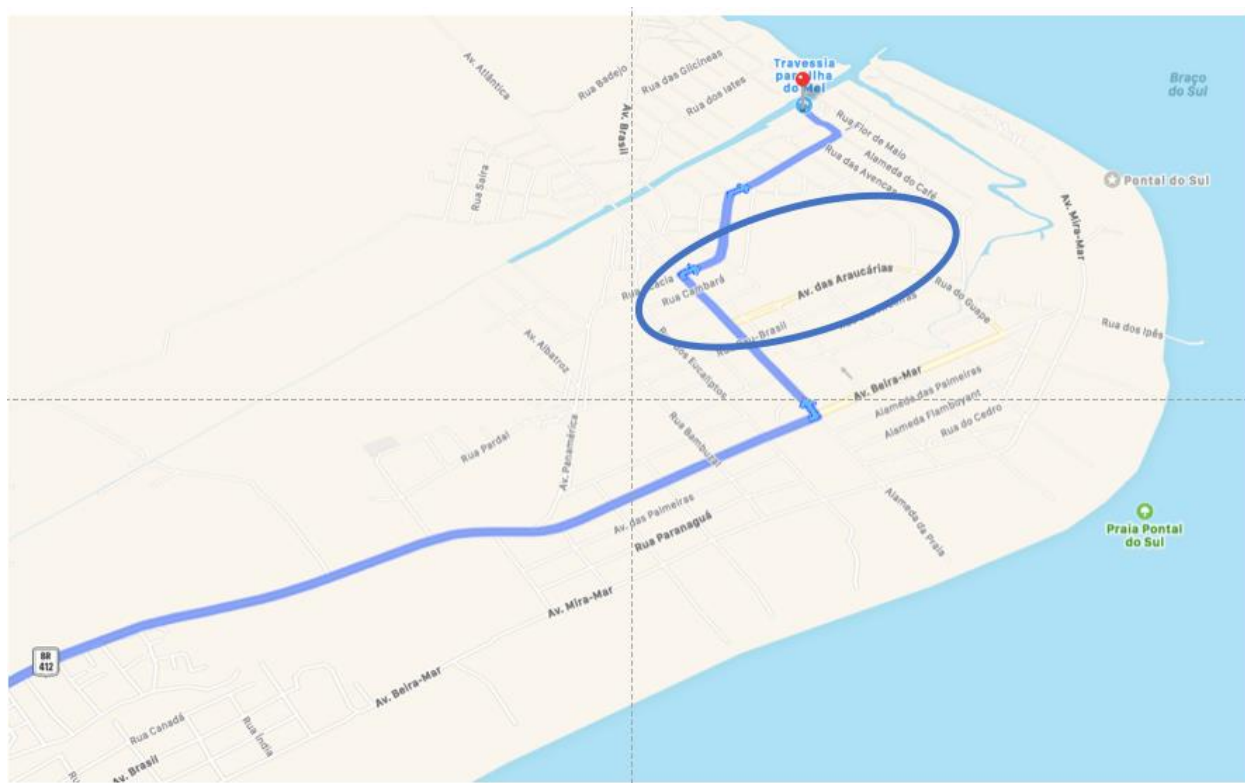


Figura 14 – Acesso rodoviário em Pontal do Sul

Fonte: Mapa Apple

3.1.2 CARACTERÍSTICAS DAS EMBARCAÇÕES

São basicamente dois os tipos de embarcações, que operam nas travessias de Pontal do Sul a Nova Brasília e Encantadas, na Ilha do Mel:

- Barcos de linhas regulares;
- Lanchas para fretamento (táxis náuticos).

3.1.2.1.1 Barcos de linhas regulares

As embarcações que operam no serviço de linhas regulares, com horários determinados, nos terminais de Pontal do Sul, Nova Brasília e Encantadas, respondem pelo transporte da maioria dos usuários sejam eles turistas, residentes ou moradores eventuais, como mostrado no capítulo 2 (Demanda). São geralmente barcos convencionais, construídos artesanalmente em madeira e movidos por um único motor a diesel. Exceção se faz a um único barco do tipo catamarã com 2 cascos de fibra de vidro e 2 motores a diesel.

Tabela 33 – Lista de embarcações (Barcos Regulares)

Nome da Embarcação	Ano de Construção	Comprimento Total - LOA [m]	Calado Carregado [m]	Boca - B [m]	Passageiros	Potência Total [HP]	Material de Construção
BRISAMAR I	1994	14,1	0	4,47	86	220	Madeira
CRISTALINA VII	1990	11,01	0,4	3,5	45	33	Madeira
LUNARDO	2004	0	0,81	4,28	85	250	Madeira
LUA CHEIA III	1999	14	1	4,1	90	155	Madeira
LUA CHEIA XV	1996	11,86	0,9	4,04	70	170	Madeira
LUA CHEIA IV	2001	14,8	0,8	4,68	90	210	Madeira
ILHA DO MEL VII	2012	15	0,6	4,45	84	320	Madeira
OBRIGADO SENHOR VI	1999	12,67	0,7	4,3	60	180	Madeira
BRISA MAR III	2002	15,7	0,7	5,1	96	340	Madeira
SENE	2012	16	0,85	4,25	90	160	Madeira
OBRIGADO SENHOR V	1999	13,5	0,5	4,15	70	180	Madeira
OBRIGADO SENHOR IV	2014	13,4	0,86	4,45	60	230	Madeira
LIBERDADE	2016	16,5	0,64	4,9	88	340	Madeira
BARCA DA ILHA II	1985	10,37	0	3,45	40	33	Madeira

Nome da Embarcação	Ano de Construção	Comprimento Total - LOA [m]	Calado Carregado [m]	Boca - B [m]	Passageiros	Potência Total [HP]	Material de Construção
ATLANTICO SUL	2011	14	0,7	5	98	440	Fibra de Vidro
ANDRE LUIZ	1993	14,33	0,6	4,4	65	210	Madeira
TALHAMAR II	2014	12,45	0	0	60	107	Madeira
LUA CHEIA	2009	12	0,7	3,55	70	216	Madeira
MARANATA VII	2006	14,2	0,8	4,7	90	200	Madeira
QUEBRA MAR X	2011	16,48	0,47	5	140	360	Madeira
TEODORO DIAS V	2012	12,7	16,7	3,7	56	115	Madeira
MARUJO TUR	1999	15,2	0,7	4,9	88	360	Madeira
FLORÁLIA IV	1988	10	0,5	3,3	42	60	Madeira
PARAÍSO IV	2000	14	0,66	4,53	82	250	Madeira
VERÃO I	2003	15,2	0,7	3,59	58	134	Madeira
J.C. VALENTIM	2014	16,3	0,9	4,55	94	210	Madeira
VALENTIM II	2000	15,8	0	0	90	268,5	Madeira
VALENTIM III	1990	14,2	0,7	4,3	80	110	Madeira
JHONNY I	1993	14,2	0,74	4,3	90	110	Madeira
MARÉ ALTA	1991	14	0,68	4,15	68	110	Madeira
JU CRIS IV	2004	15,7	0,6	4,6	92	210	Madeira

Nome da Embarcação	Ano de Construção	Comprimento Total - LOA [m]	Calado Carregado [m]	Boca - B [m]	Passageiros	Potência Total [HP]	Material de Construção
KING FISH	2013	13,5	1	4,8	13	210	Madeira
MARANATA IX	2013	16,1	0,89	5,3	120	320	Madeira
MARANATA VIII					88		Madeira
JUSLEY II	1998	12,8	0,7	4	75	130	Madeira
MERGULHÃO X	1996	12,47	0,7	3,85	50	160	Madeira
SEA BLUE		13,2	0,65	4,23	60	180	Madeira
LUA CHEIA XVII	1998	14	0,7	4,2	80	210	Madeira
ILHA DO MEL III	1986	10,35	0,6	3,2	38	75	Madeira
JU CRIS II	1994	14,95	0,78	4,5	90	168	Madeira
JU CRIS	1998	13,8	1,3	4,65	90	250	Madeira
JUSLEY III		14	0,87	4,25	80		Madeira
EROEL	1997	12	0,7	3,9	70	90	Madeira
CRISTIANE IV	1993	13	0,7	4,3	72	115	Madeira

Fonte: Prefeitura Pontal do Paraná / Processamento Consórcio

São barcos típicos de deslocamento. Os barcos de deslocamento, definição hidrodinâmica, têm como característica principal operar em velocidades baixas. Para barcos com as dimensões dos utilizados na região estima-se que a velocidade máxima seja em torno de 14 km/h. A média de potência instalada é de 180 HP. Os motores são instalados dentro dos cascos. A idade média dos barcos é de 19 anos, sendo que somente 11 barcos possuem idade inferior a 10 anos e 26 acima de 20 anos. Há 6 anos que não são incorporadas novas unidades ao sistema. O catamarã, única embarcação em fibra de vidro, foi construído há 10 anos. A vida útil de embarcações desse tipo varia entre 20 e 25 anos.

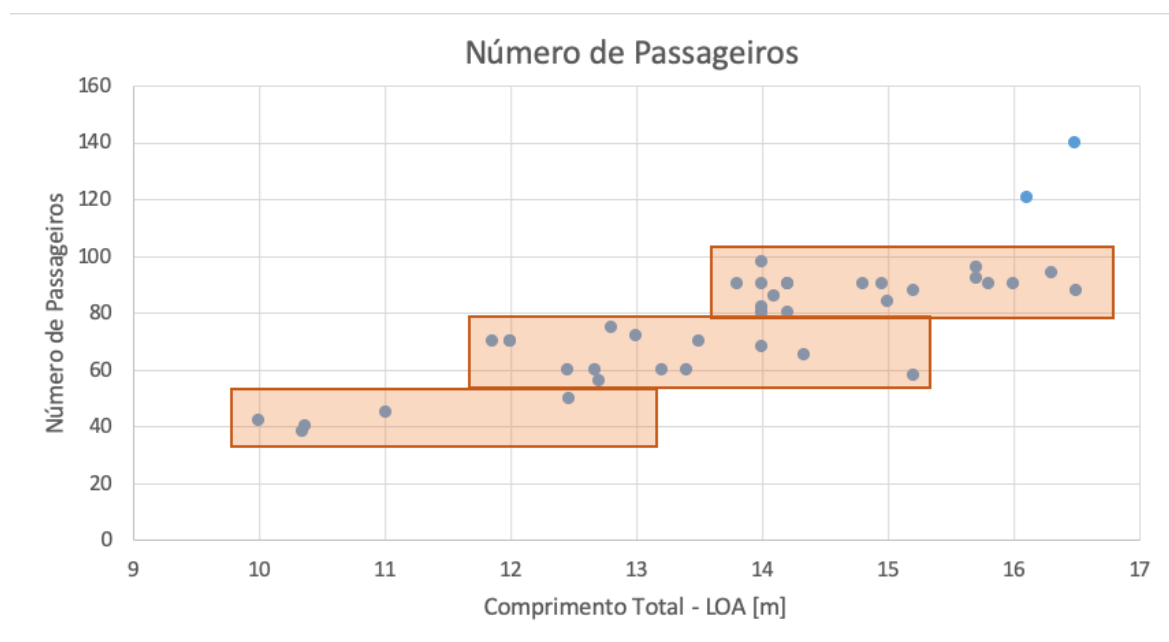


Figura 15 – Barcos da ABALINE

Fonte: Consórcio

A Figura 15 mostra a distribuição da capacidade dos barcos (número de passageiros) em função do seu comprimento. Observe-se que há claramente 3 faixas ou tipos de barcos:

- Faixa 1 – Barcos que transportam em média **45 passageiros**
- Faixa 2 – Barcos que transportam em média **70 passageiros**
- Faixa 3 – Barcos que transportam em média **90 passageiros**

Cada faixa comporta uma grande variedade de barcos com arranjos e comprimentos distintos. Por exemplo: os barcos da faixa 2, que transportam em média 70 passageiros, seus comprimentos variam de 12 a 15 m aproximadamente. Esta dispersão de arranjos e dimensões identifica uma falta de padronização da frota. Permite também identificar que, de uma forma geral, os barcos não foram construídos exclusivamente para um único objetivo: transporte de passageiros. Alguns podem executar outras atividades que não as de movimentar passageiros como por exemplo transporte de cargas, apoio marítimo etc.

Algumas características técnicas gerais dos barcos que operam as linhas regulares são descritas a seguir.

- **Ausência de anteparas:** Nos barcos visitados pela equipe técnica do consórcio não foram identificadas a existência de anteparas transversais (paredes estanques) separando regiões do casco. Não existem anteparas para tornar estanque o compartimento onde ficam os motores (motor principal e motor auxiliar que gera energia elétrica a bordo), nem os compartimentos da proa e da popa, estes mais sujeitos a choques e danos. Muito embora as normas da NORMAM 02, capítulo 06, da Marinha do Brasil, não exijam anteparas internas para a classe de embarcações visitadas, ou seja, barcos com arqueação bruta < 20, as embarcações de transporte de passageiros modernas, mesmo as de menor arqueação, são providas de anteparas nas extremidades, nos piques tanques de vante e de ré e nos dois extremos da praça de máquinas, separando a área dos motores dos demais compartimentos dentro do casco.

É um critério de segurança que ainda não é amplamente adotado em embarcações construídas de modo artesanal em madeira no Brasil. Devido a vários acidentes ocorridos nos últimos anos na região norte do Brasil, algumas embarcações de madeira no Norte já colocam anteparas, mesmo as de arqueação < 20, apesar da não obrigatoriedade. A alegação de não conseguir se fazer uma vedação total com as anteparas em barcos de madeira procede em parte. É fato que ajuda a conter inundações por algum tempo e retarda o afundamento em caso de rompimento do casco num possível acidente devido ao mau tempo. O nome “anteparas retardatárias” explicita seu objetivo principal de segurança em caso de acidente com inundação no casco.



Figura 16 – Barco típico que opera nas linhas regulares

Fonte: Google

- **Escapamento:** O escapamento do motor é do tipo molhado com saída pela popa do casco. A saída do escapamento é um possível local que pode sofrer danos e permitir entrada de água dentro do casco.
- **Sistema de propulsão:** Basicamente a propulsão é formada pelo motor, redutor, eixo de propulsão e hélice. O acesso ao motor se dá por uma gaiuta pelo convés com algumas limitações físicas para acesso e manutenção e pouca vedação.
- **Acessos e acomodações dos passageiros:** A foto a seguir exemplifica como é o arranjo longitudinal típico de um barco que opera na travessia. A distribuição dos compartimentos internos mostrada vai auxiliar a entender como se alojam os passageiros na embarcação e como é a dinâmica de movimentos a bordo. Os passageiros se acomodam num convés localizado num piso inferior ao piso do comando em alguns barcos e noutros no mesmo nível. Para entrar no barco e chegar ao compartimento onde ficam os assentos ou bancos (barcos menores geralmente possuem bancos) o passageiro tem que passar pela porta lateral da cabine de comando, ultrapassar uma balaustrada (pequena proteção das águas do mar lateral) de aproximadamente 0,50 m, passar por uma escada com 1 ou 2 degraus na linha de centro e só então se sentar na área de passageiros. Um passageiro com mobilidade reduzida tem dificuldade em acessar a cabine de passageiros. Barcos menores podem não ter escadas a bordo. Nos barcos com escada, um passageiro com pouca mobilidade precisa ser auxiliado para chegar até os bancos ou assentos.

As fotos a seguir exemplificam a diversidade de assentos e bancos de alguns barcos. Notar que os barcos possuem banheiro a bordo. A descarga é direta para o mar. Alguns sanitários estão posicionados ao nível do convés outros rebaixados dentro do casco o que dificulta o acesso de passageiros com dificuldades motoras.

A cabine de passageiros possui janelas laterais dotadas de sanefas². O passageiro pode abaixar as sanefas com ou sem auxílio do marinheiro. Por ser um dispositivo flexível de plástico as sanefas não conseguem ter uma vedação total. Em condições de mar um pouco mais agitado, respingos atingem os passageiros. As sanefas não conseguem permanecer fechadas quando o vento é grande.

² Sanefas: cortina plástica dotada de dispositivo de enrolamento na parte superior da janela

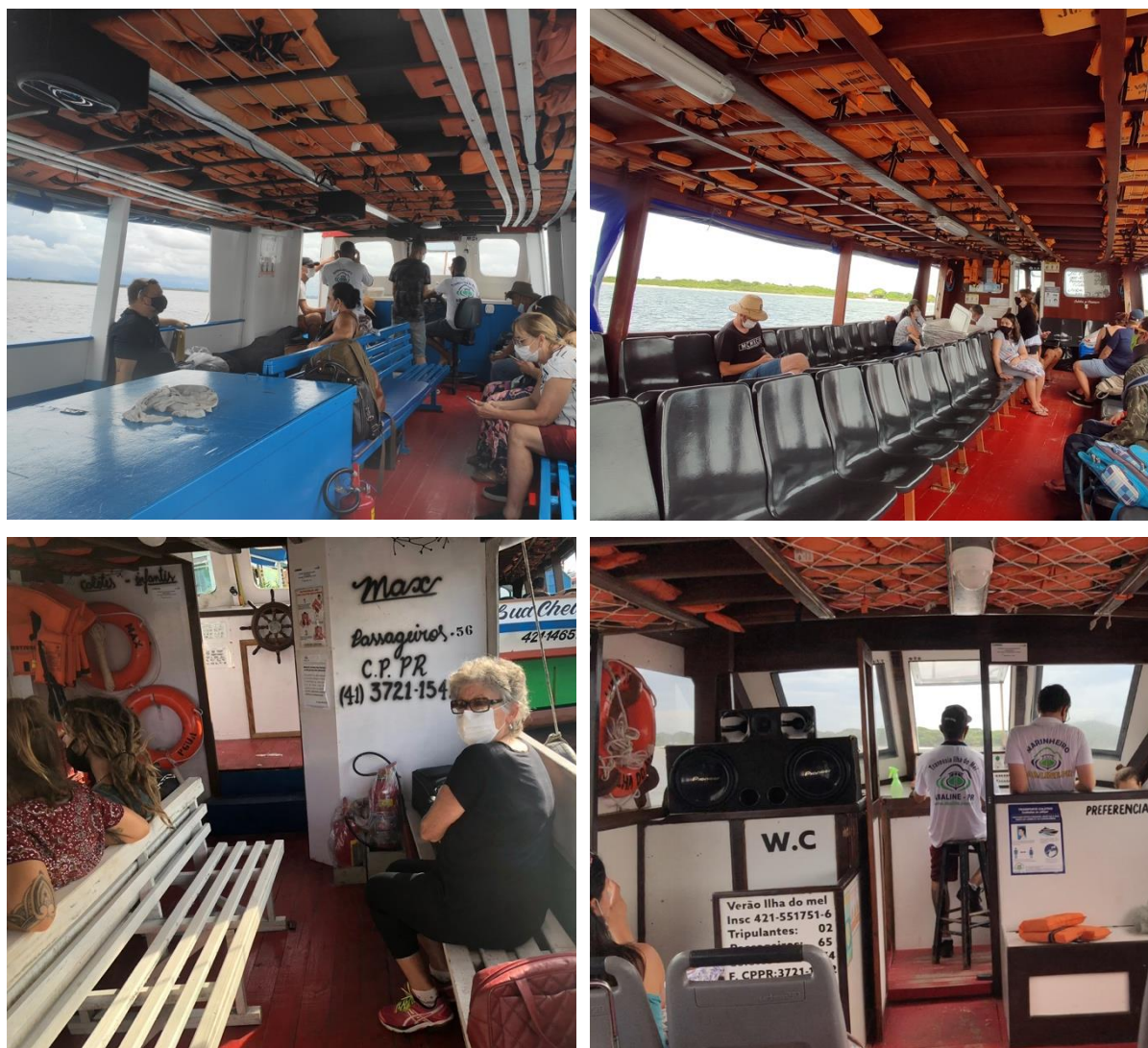


Figura 17 – Vista do Arranjo para vante de barco típico das linhas regulares

Fonte: Consórcio

O esquema de transposição de ondas com intervalo entre cristas menor que o comprimento de um barco, como apresentado na Figura 18, a seguir, minimiza os movimentos na arfagem (rotação no sentido horizontal) e proporciona maior conforto dos passageiros a bordo. Embarcações de menor comprimento nessas condições de mar estão sujeitas a acelerações verticais e transversais que certamente provocam grande desconforto. Ideal na travessia seria navegar com embarcações de comprimento superior a 12,0 a 15,0 m.

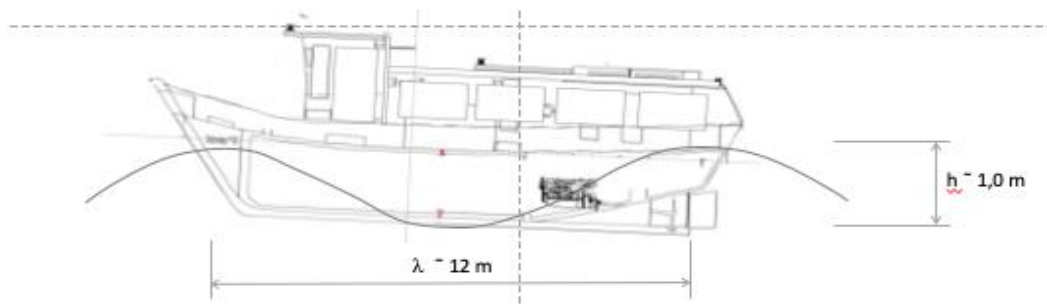


Figura 18 – Esquemático de uma navegação com comprimento da onda menor que comprimento da embarcação

Fonte: Consórcio

3.1.2.1.2 Lanchas utilizadas nos serviços de fretamento (táxis náuticos)

A operação dos chamados “Táxis Náuticos” é feita com embarcações tecnicamente identificadas como de planeio, mais velozes, a maioria construídas em fibra de vidro e com motores de popa de grande potência, como tem sido a tendência recente das últimas embarcações colocadas em tráfego na região.

A tabela a seguir identifica as embarcações com as características principais informadas conforme preenchimento pelos proprietários.

Tabela 34 – Lista das Lanchas Regulares da COTRANAUTA

Nome da Embarcação	Ano de Constr.	Compr. Total - LOA [m]	Calado Carregado [m]	Boca - B [m]	Passageiros	Potência Total [HP]	Material de Construção
VÔ ISMAEL II		7,5	0,25	2,15	17	115	Fibra de vidro
TUQUINHA II	2019	7,78	0,4	1,97	12	100	Fibra de vidro
RUBMAR II	2020	7,7	0,4	1,97	12	100	Fibra de vidro
RESSACA II	2019	7,7	0,3	2,2	15	115	Fibra de vidro
LUIZA E ANELY II		9,45	0,59	2,5	24	200	Fibra de vidro
LUIZ FELIPHE	2020	7,7		2,2	16	150	Fibra de vidro
APARECIDA	1998	7,2	0,19	2,55	11	225	Fibra de vidro
ANJOS DA ILHA	2015	6,2	0,25	2,1	10	115	Fibra de Vidro
CAIR DO SOL III	2015	9,44	0,3	2,52	21	200	Fibra de Vidro
CAIR DO SOL IV	1994	7,65	0,4	2,3	10	150	Fibra de vidro
FLIPER IV	2020	10,63	0,35	2,9	28	115	Fibra de Vidro
Média	2013	8,09	0,34	2,31	16,00	144,09	
Máximo Valor	2020	10,63	0,59	2,9	28	225	
Mínimo Valor	1994	6,2	0,19	1,97	10	100	

Fonte: COTRANAUTA / Processamento Consórcio

O gráfico da Figura 19 mostra a distribuição das lanchas. Destaque para a tendência crescente das lanchas adquiridas recentemente que possuem maior potência e maior capacidade de passageiros.

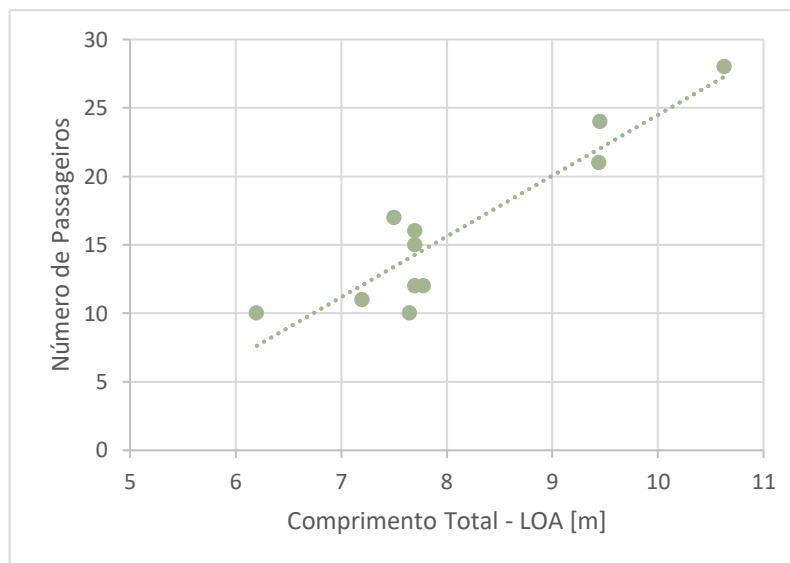


Figura 19 – Lanchas autorizadas que operam no serviço de fretamento

Fonte: Consórcio

Dependendo da motorização, estima-se que possam alcançar em torno de 40 km/h. Em condições de mar agitado a velocidade cai substancialmente para menos de 20 km/h. A média de potência instalada é de 144 HP. Os motores são posicionados externamente aos cascos na região de popa. Comumente denominados na área naval de motores fora de bordo. Em geral são lanchas com idade média de 8 anos, bem mais novas que os barcos tradicionais, mais novas, portanto, que os barcos convencionais que operam nas linhas regulares. A lancha mais nova foi colocada em tráfego ano passado e a mais antiga em 1994. 50% das lanchas possuem menos de 3 anos. Todas as lanchas são de fibra de vidro. As lanchas identificadas como irregulares, por não constarem na relação de lanchas autorizadas no chamamento público do estado e não recolherem as taxas atribuídas pelo governo, estão relacionadas na tabela a seguir.

Tabela 35 – Lista das Lanchas do Chamamento da Prefeitura

Nome da Embarcação	Ano de Constr.	Comprimento Total - LOA [m]	Calado Carreg. [m]	Boca - B [m]	Passageiros	Potência Total [HP]	Material de Construção
ALEXANDRE I	2017	7,8	0,4	2,22	12	100	Fibra de Vidro
ANJOS DA NOITE II	2010	6,94	0,46	2,28	14	200	Fibra de Vidro
AROMA DA ILHA II	2015	7,02	0,3	1,8	7	50	Fibra de Vidro
ASTRAL DA ILHA II	2014	7,88		2,38	18	200	Fibra de Vidro
B12	1996	7	0,5	2,65	12	200	Fibra de Vidro
CAIR DO SOL	2014	6,3	0,4	2,1	11	115	Fibra de Vidro
CAVALO MARINHO	2018	7,78	0,4	1,97	12	90	Fibra de Vidro
CORDEIRO	2016	6,63	0,5	1,97	9	90	Fibra de Vidro
DA HORA	2015	6,5	0,3	1,7	8	40	Fibra de Vidro
DOUG	2016	7,65	0,45	1,78	9	100	Fibra de Vidro
DOUG I	2017	9,3	0,3	2,2	17	150	Fibra de Vidro
DOUG II	2015	7,65	0,4	1,78	10	100	Fibra de Vidro

Nome da Embarcação	Ano de Constr.	Comprimento Total - LOA [m]	Calado Carreg. [m]	Boca - B [m]	Passageiros	Potência Total [HP]	Material de Construção
EPHIRA II	2013	6,3	0,2	2,1	10	90	Fibra de Vidro
ESTRELA DO MAR 1000	2008	6,05	0,3	2,45	13	130	Fibra de Vidro
ESTRELADO MAR VIII	2005	10,2	0,6	3	28	145	Fibra de Vidro
FANTASTICO III	2013	9,13	0,55	3,25	22	33	Fibra de Vidro
FORTALEZA ILHA DO MEL		8	0,31	2,07	20	150	Fibra de Vidro
FORTALEZA ILHA DO MEL I	2017	7,8	0,4	2,22	16	150	Fibra de Vidro
HIDRICO	2016	7	0,25	1,89	6	60	Fibra de Vidro
J SANTOS	1993	4,95			5		Alumínio
JOJUBA II	2015	8	0,3	1,84	8	60	Fibra de Vidro
JOJUBA III		8,5	0,31	2,16	15	150	Fibra de Vidro
KAHUNA BOAT	2015	9,44	0,3	2,52	21	250	Fibra de Vidro
KAULY I	1994	9	0,55	2,45	18	220	Fibra de Vidro
KONOHA	2012	6,3	0,52	2,1	10	90	Fibra de Vidro

Nome da Embarcação	Ano de Constr.	Comprimento Total - LOA [m]	Calado Carreg. [m]	Boca - B [m]	Passageiros	Potência Total [HP]	Material de Construção
NÁUTICA TUR	2020	7,78	0,4	1,97	12	90	Fibra de Vidro
Média	2012	7,57	0,39	2,19	13,19	122	
Máximo Valor	2020	10,2	0,6	3,25	28	250	
Mínimo Valor	1993	4,95	0,2	1,7	5	33	

Fonte: Prefeitura Pontal do Paraná / Processamento Consórcio

A idade média das lanchas é de 9 anos sendo a mais velha uma lancha em alumínio fabricada em 1993, portanto, de 28 anos. Curiosamente a potência média da ordem de 120 HP é menor que a observada nas lanchas regulares.

O gráfico a seguir possibilita classificar as lanchas em 2 categorias, conforme sua capacidade:

- Faixa 1 – Lanchas que transportam em média **10 passageiros**
- Faixa 2 – Lanchas que transportam em média **20 passageiros**

A faixa 1 comporta uma diversidade de tipos de lanchas com comprimentos variando de 6,0 a 8,0 m e a faixa 2 lanchas entre 6,5 e 9,5 m. São lanchas de variadas marcas e fornecedores.

É interessante observar também que há uma faixa, ainda com poucas unidades, de lanchas com capacidades superiores a 25 passageiros, bem acima das médias observadas.

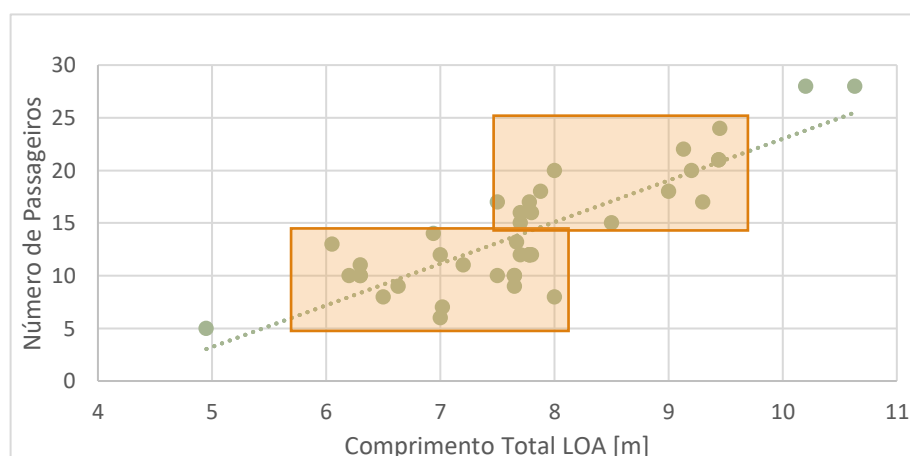


Figura 20 – Categorias de lanchas de passageiros



Figura 21 – Lanchas que operam os serviços de fretamento

Fonte: Consórcio

A Figura 22 mostra como os passageiros dos serviços de fretamento são alojados: geralmente em bancos laterais nas bordas das lanchas, como é comum em lanchas de lazer. Algumas possuem coberturas simples para proteção contra o sol, poucas com cobertura lateral (não são sanefas pois não permitem recolhimento enrolando).



Figura 22 – Lanchas em Pontal do Sul.

Fonte: Consórcio

A Figura 23 mostra algumas lanchas em operação com grau de sofisticação e conforto maiores.



Figura 23 – Lanchas com melhor cobertura.

Fonte: Consórcio



Figura 24 – Lanchas na praia

Fonte: Consórcio

As lanchas não estão adaptadas para transportar passageiros com pouca mobilidade. O acesso é realizado pelos bordos; o passageiro precisa subir pela balaustrada e posteriormente descer até o convés interno ao casco, à semelhança do que ocorre em toda lancha de passageiros de pequeno e médio porte. Em situação extrema os passageiros sobem ou descem das lanchas nas praias como mostra a foto da Figura 24. É uma operação pouco confortável e insegura que pode levar a danos no casco como mostram as fotos à direita. Cascos em fibra de vidro estão mais sujeitos a incidentes deste tipo nos serviços regulares de transporte comercial do que cascos metálicos.

Do ponto de vista de conforto navegando, a equipe do consórcio observou que as lanchas em mar agitado não conseguem operar na velocidade de cruzeiro e os movimentos laterais (*roll* - balanço) e longitudinais (*surge* – arfagem ou caturro) são de elevada aceleração.

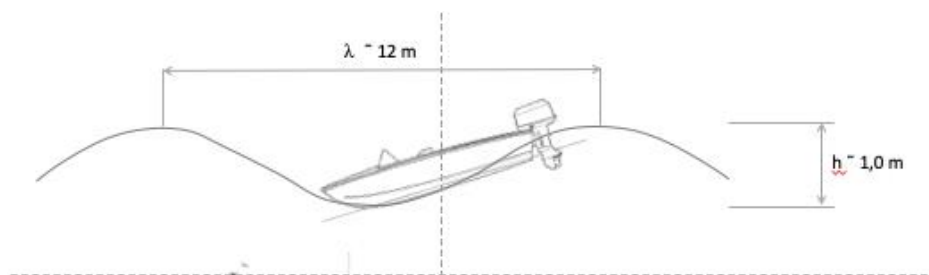


Figura 25 – Esquemático de uma navegação com comprimento da onda maior que comprimento da embarcação

Fonte: Consórcio

A ilustração da Figura 25 exemplifica como se comporta uma lancha submetida a uma onda de comprimento 12 m num mar com amplitude 1,0 m como ocorre com certa frequência sob ventos soprando na direção L-O, nos períodos de vazante ou enchente, onde as velocidades das águas podem chegar a 1,1 m/s. Apesar do conforto a bordo ser menor, as lanchas que operam no sistema de fretamento oferecem um tipo de serviço mais rápido que o serviço de barcos regulares.

3.1.3 TERMINAIS DE EMBARQUE E ESTRUTURAS DE APOIO

A travessia de passageiros, tanto através de linhas regulares como de fretamento, é realizada através da ligação entre os terminais localizados em Pontal do Sul e os terminais recém ampliados da Ilha do Mel.

Em Pontal do Sul, os locais de embarque localizam-se em um canal artificial, conhecido como Canal do DNOS. Na Ilha do Mel existem dois pontos de embarque, localizados em cada uma de suas localidades: Nova Brasília e Encantadas.

No Canal do DNOS, em Pontal do Sul, existem vários terminais de embarque, de acordo com quem opera as embarcações. De um modo geral, esses pontos de embarque estão organizados da seguinte maneira:

- Terminal Público de Pontal do Sul: sob a responsabilidade da PM de Pontal do Paraná, operado pelas associações de proprietários de barcos de linhas regulares (Associação dos Barqueiros do Litoral Norte do Estado do Paraná – ABALINE) e por uma cooperativa (Cooperativa dos Transportadores Náuticos Autônomos da Ilha do Mel - COTRANAUTA) que agrega parte das lanchas que operam no sistema de fretamento;
- Terminais particulares para fretamento de lanchas: Reúne algumas empresas que não estão autorizadas pelo governo do estado.
- Terminais particulares de pousadas

A Figura 26 a seguir indica onde se localizam os terminais citados.



Figura 26 – Terminais

Fonte: Consórcio

No terminal público de Pontal do Sul o usuário tem a disposição os guichês da ABALINE e da COTRANAUTA, para aquisição de ingressos. A COTRANAUTA, que oferece serviço de fretamento, não tem horário rígido de saída e somente efetua o transporte com um mínimo de 3 passageiros. O horário e local de retorno é acertado diretamente com o piloto do barco.

Os barcos da ABALINE saem a cada 1h nos dias normais (segunda a sexta-feira) e a cada 30 min nos finais de semana e feriados. Ambos os serviços são oferecidos no período compreendido entre as 8:00 e as 18:00h.

Após a compra das passagens, os passageiros se encaminham para um saguão de espera, antes da partida para os píeres de barcos ou de lanchas. Os píeres de embarque e desembarque são mostrados nas Figura 27 e Figura 28. Há controle da quantidade máxima de passageiros, respeitando-se a capacidade de cada barco.

O passageiro, depois de aguardar a chamada para embarque no saguão de espera, acessa uma ponte de ligação com cerca de 5,0 metros de comprimento para um píer de concreto, como se vê na primeira foto da Figura 27. O píer em concreto foi construído afastado da margem do canal do DNOS. De concepção tradicional, com um piso elevado em relação ao nível da água, sugere ter sido projetado para atracação de embarcações marítimas de borda livre grande. Possui

2 escadas recortadas no piso que permitem acesso aos barcos regulares de passageiros. As fotos inferiores da Figura 27 mostram as escadas de embarque e desembarque dos barcos regulares.



Figura 27 – Píer de acesso aos Barcos Regulares

Fonte: Consórcio



Figura 28 – Píer flutuante das Lanchas

Fonte: Consórcio

O píer para embarque e desembarque das lanchas é do tipo plataforma flutuante. De concepção moderna facilita o acesso de passageiros às lanchas. Localizado no final do píer de concreto

dos barcos, conforme ilustrado na Figura 28, possui uma rampa articulada ao píer fixo para acompanhar o movimento vertical do flutuante quando submetido às marés. O píer flutuante possui uma borda livre de meio metro aproximadamente. O desconforto no embarque e desembarque é similar nos dois tipos de embarcações. Nos barcos regulares o passageiro precisa tomar uma escada para entrar e nas lanchas, apesar do flutuante possuir uma borda livre menor, o piso para acomodação dos passageiros dentro da lancha é baixo.

Nos terminais da Ilha do Mel de Nova Brasília e Encantadas observa-se um maior cuidado com o traslado e acesso dos passageiros. O terminal de Encantadas possui um píer flutuante provisório de atracação lateral usado tanto por barcos regulares como por lanchas de Táxis Náuticos.



Figura 29 – Píer de Encantadas

Fonte: Google e Consórcio

Da mesma maneira Nova Brasília possui um flutuante provisório. As obras do píer de Nova Brasília por ocasião da visita de nossa equipe estavam incompletas. Não há guichês de atendimento. Nova Brasília possui um amplo saguão de espera construído em madeira que seria em tese utilizado pelos passageiros para aguardar o horário de embarque. Como não há uma organização para atendimento, os passageiros formam filas já no píer para entrar nos barcos, muito antes do horário de saída. A foto da Figura 29 mostra uma fila de espera para barcos bastante longa e uma lancha de Táxi Náutico atendendo um grupo separado de passageiros.

As embarcações com cascos e superestruturas em madeira são fabricadas de forma artesanal em estaleiros regionais. Pelo fato de serem de madeira necessitam ser docadas anualmente para

reposição do calafeto³ do casco. Na região, o processo de calafetar é realizado de 2 formas: barcos pequenos são encalhados nas praias na Ilha do Mel e barcos maiores em estaleiros em Pontal do Sul.



Figura 30 – Docagem

Fonte: Consórcio

Os estaleiros também realizam reformas maiores como troca de madeirame podre ou danificado pelo uso ou pequenos impactos localizados, reforma e retirada de motores e principalmente reforma dos hélices danificados e buchas das linhas de eixo. Os mesmos procedimentos são realizados pelos barcos menores em praias. O canal do DNOS possui 2 estaleiros que atendem os barcos regionais.

Já as lanchas, por serem mais leves e de menor porte, podem fazer a manutenção e reparos em oficinas convencionais e de modo mais simples, às vezes distantes das rampas de acesso ao mar. A retirada das lanchas do mar é feita com carretas leves, simples, iguais às que se usam em lanchas de lazer. Os motores são a gasolina que necessitam revisão mecânica preventiva semanal dependendo do tipo de uso. Consertos no casco de fibra de vidro também são realizados nas oficinas.

³ Calafetar – preenchimento de juntas do madeirame de um barco com estopa e colantes (ou similar) para vedar e impedir passagem de água.

3.1.4 ESQUEMA OPERACIONAL VIGENTE

3.1.4.1 Linhas Regulares (Barcos)

As linhas regulares operam atualmente sob as bases normativas estabelecidas pelo Chamamento Público nº 001/2019, da Secretaria de Infraestrutura e Logística – SEIL, do Governo do Estado do Paraná, que tem por objeto a PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO INTERMUNICIPAL, DE PASSAGEIROS, ENTRE AS LOCALIDADES DE PONTAL DO SUL (PONTAL DO PARANÁ) – ILHA DO MEL.

Segundo informações da SEIL estão autorizadas a operar nas duas linhas 58 embarcações, quase que exclusivamente composta de associados da ABALINE – Associação de Barqueiros do Litoral Norte do Paraná.

Segundo a ABALINE suas embarcações associadas operam em um esquema de rodízio, no período das 08:00 às 18:00h, com saídas simultâneas nos dois sentidos (sentido Ilha e sentido Pontal) a cada 1:00 h nos dias da semana (de segunda a Sexta-feira) e a cada 30 min nos finais de semana (sábado e domingo).

Escala de Encantadas
Grupo B (01 a 07 de Fevereiro de 2021)

Segunda 01/02		Terça 02/02	
07- Valentim III	48 (08:00/15:00)	14-Quebra-Mar X	84 (08:00/15:00)
08- Paraiso IV	49 (09:00/16:00)	01-Lua Cheia XVII	48 (09:00/16:00)
09-Ilha do Mel II	39 (10:00/17:00)	02-Barca da Ilha III	54 (10:00/17:00)
10-Lua Cheia III	54 (11:00/18:00)	03-Cristalina VII	27 (11:00/18:00)
11-Liberdade	52 (12:00)	04-Lua Cheia	42 (12:00)
12- Valentim IV	48 (13:00)	05-Ilha do Mel VII	50 (13:00)
13- Sea Blue	36 (14:00)	06- Atlântico Sul	58 (14:00)

Escala de Brasília
GRUPO B - (08 a 14 de Fevereiro de 2021)

Segunda 08/02		Terça 09/02	
37-Jusley III	48 (08:00/15:00)	26-Ju/Cris IV	55 (08:00/15:00)
38-Brisamar	30 (09:00/16:00)	28-Teodoro Dias IV	42 (09:00/16:00)
31-Maranata VIII	52 (10:00/17:00)	29-Cristiane IV	43 (10:00/17:00)
32-Brisamar Brothers	36 (11:00/18:00)	21-Maranata IX	72 (11:00/18:00)
33- Ju/Cris	54 (12:00)	22-André Luiz I	39 (12:00)
34-Verão	34 (13:00)	23-Obrigado Sr. IV	36 (13:00)
36-Florália IV	25 (14:00)	24-Jusley II	45 (14:00)

Legenda:
Segunda a Sexta: 3º Barco faz 08:00 na Ilha
Sábado e Domingo: 4º Barco faz 08:00 na Ilha
5º Barco faz 08:00 na Ilha
6º Barco faz 09:00 na Ilha

Figura 31 – Planilhas com escala de barcos

Fonte: ABALINE

Colocando em números o esquema operacional vigente, como assinalam as planilhas da Figura 31, seria:

- 14 embarcações alocadas na semana por linha, no total de 28 embarcações operando na semana.
- 14 embarcações operam 4 dias (segunda, quarta, sexta e domingo), enquanto as outras 14 operam 3 dias (terça, quinta e sábado).
- Os horários vão sendo revezados conforme os dias: o barco que opera às 8:00hs na segunda irá operar no horário das 10:00hs na quarta, por exemplo.
- Durante a semana 4 das 7 embarcações fazem duas viagens por dia (ida e volta) e as outras 3 realizam apenas uma viagem.
- Aos sábados e domingos as embarcações fazem 3 viagens cada uma.
- A embarcação que trabalha na semana folga na seguinte e retorna à escala na terceira semana e assim sucessivamente.

De acordo com esse sistema, cada embarcação realiza 27 viagens de ida e volta em 56 dias, ou seja, média de 0,482 viagens redondas/dia.

O esquema de rodízio dos barcos é mostrado na Figura 32.

3.1.4.2 Fretamento (Táxi Náutico)

Os serviços de fretamento (Táxi Náutico) operam atualmente de forma regular, condicionados às autorizações emitidas pela SEIL, através do Chamamento Público nº 002/2019. Também há registros de embarcações não autorizadas em nenhum dos chamamentos informados que prestam este tipo de serviço de forma, portanto, que pode ser considerada irregular.

Segundo informações da SEIL estão autorizadas a operar esses serviços 20 embarcações, quase que exclusivamente composta de associados da Cooperativa COTRANAUTA.

Dados da PM de Pontal do Sul informam que 90 embarcações foram autorizadas a operarem de acordo com Chamamento Público realizado para serviços de turismo.

Da análise das listas de embarcações autorizadas para esses serviços observa-se a existência de embarcações autorizadas nos dois chamamentos (SEIL e PM de Pontal do Paraná) de forma que o total de embarcações autorizadas a prestar esse tipo de serviço, segundo levantamento nosso, é de 130.

Com relação às embarcações que operam irregularmente, embora seja de conhecimento de praticamente todos que trabalham na travessia, e observadas no próprio levantamento que foi feito, não existem dados confiáveis sobre quantas embarcações operam dessa forma.

Segundo informações obtidas da COTRANAUTA as embarcações que operam serviço de fretamento são alocadas à medida que houver demanda, sem horários fixos.

Embarcação			Dia																											
Num	Semana	Início	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	1ª Semana	Dia 1 c/2	2		1		2		3									1		2		3								
2		Dia 1 c/1	1		2		1		3									2		1		3								
3		Dia 2 c/2		2		1		3										1		2		1		3						
4		Dia 2 c/1		1		2		3										2		1		2		3						
5	2ª Semana	Dia 1 c/2								2		1		2		3									1		2		3	
6		Dia 1 c/1								1		2		1		3									2		1		3	
7		Dia 2 c/2									2		1		3									1		2		1		3
8		Dia 2 c/1									1		2		3									2		1		2		3

Dia																												Total Viagens	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
1		2		1		3									2		1		3									27	
2		1		2		3									1		2		3									27	
	1		2		3									2		1		2		3								27	
	2		1		3									1		2		1		3								27	
							1		2		1		3									2		1		3		27	
							2		1		2		3									1		2		3		27	
								1		2		3										2		1		2		3	27
								2		1		3										1		2		1		3	27

Figura 32 – Esquema de rodízio de barcos

Fonte: Consórcio

3.2 ESQUEMA OPERACIONAL

3.2.1 CONCEITO DE ESQUEMA OPERACIONAL

Segundo a Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, o Esquema Operacional de Serviço é o conjunto dos atributos característicos da operação de transporte de uma determinada linha, a saber:

- O itinerário descritivo, por sentido, com descrição das vias utilizadas, extensão do trajeto;
- O itinerário gráfico da linha (mapa);
- A infraestrutura de apoio;
- Ponto(s) de seção, se houver(em);
- Os tempos de viagem estimados, por sentido;
- As frequências mínimas; e
- O quadro de horários.

Adaptando o conceito para o caso em questão, os serviços de transporte de passageiros entre Pontal do Sul e Ilha do Mel, seria a descrição da forma em que são disponibilizadas as embarcações para executarem a viagem entre esses dois pontos.

Como forma, no caso, entende-se:

- Tipo da embarcação,
- Tempo de viagem,
- Frequência e
- Quadro horário.

No local existem e são reconhecidos dois tipos de prestação de serviço: linhas regulares e fretamento (táxi náutico).

Como são serviços diferenciados, com lógicas operacionais e características distintas, serão tratados diferentemente, com estudos e proposições de esquemas operacionais para cada caso.

3.2.2 CARACTERIZAÇÃO DA DEMANDA

Dado fundamental para o planejamento de um sistema de transporte, a demanda se traduz como o tamanho, ou a quantidade, exigido dos serviços de transporte, quer de carga, quer de passageiros.

A partir da caracterização da demanda, sua quantidade e características, é que se dimensiona a oferta dos serviços, como forma de atender adequadamente e com eficiência a demanda requerida.

Define-se como demanda manifesta o número de usuários que já utilizam o sistema de transporte em análise. A demanda potencial seria a que reflete um possível incremento, ou surgimento, de novos usuários no sistema.

Na primeira fase de estudos, para o atendimento a ações de curto prazo, a demanda manifesta, ou seja, a demanda atual observada é suficiente para caracterizar o sistema de transportes, entendendo que, no curto prazo, não há indicativos de que a demanda sofrerá significativo incremento.

Uma vez caracterizada a demanda, a questão passa a ser o equacionamento da oferta de serviço que irá atendê-la dentro de padrões considerados aceitáveis pelos consumidores, ou seja, qual é a programação de recursos que o prestador de serviços deverá ofertar para atender à demanda observada.

A programação da oferta de transporte público em geral considera a demanda de passageiros transportados por linha, faixa horária e sentido de operação, o intervalo médio entre partidas e as condições de capacidade dos veículos e frequência das partidas para atender a demanda.

No capítulo 2 (Demanda) foi analisada, estimada e caracterizada a demanda de passageiros entre Pontal do Sul e a Ilha do Mel. O esquema operacional terá duas divisões principais. A primeira **com relação ao tipo de serviço**: linhas regulares e fretamento (táxi náutico). A segunda por **categorias sazonais**, conforme o comportamento da demanda durante os diversos períodos do ano e da semana.

3.2.2.1 Divisão por tipo de serviço

Também se faz necessário separar a demanda entre os tipos de serviço ofertados: linhas regulares e fretamento (táxi náutico), uma vez que, para efeito de esquema operacional, ambos têm características distintas.

Com base em contagem realizada em campo e informações obtidas junto aos prestadores de serviço, o Consórcio realizou uma estimativa de distribuição do número de viagens entre os tipos de serviço.

3.2.2.2 Sazonalidade

Define-se como categoria sazonal um conjunto de dias do ano cuja demanda apresenta características e números similares. Em termos numéricos os dados levantados demonstram com clareza a existência de três acentuadas sazonalidades:

- Sazonalidade anual: Tráfego concentrado nos meses de verão: dezembro, janeiro, fevereiro e março,
- Sazonalidade diária: Maior demanda nos finais de semana (sábado e domingo) e feriados, e
- Sazonalidade horária: Maior quantidade de passageiros no sentido Pontal do Sul – Ilha do Mel nos horários da manhã e no sentido inverso, Ilha do Mel – Pontal do Sul nos horários finais da tarde.

3.2.2.2.1 Sazonalidade anual

Os quatro meses de maior movimento no ano (janeiro, fevereiro, março e dezembro) concentram juntos 45% do total do movimento anual. Janeiro, o mês de maior movimento, representa 12,2%, quase o triplo de junho (4,4%) o mês de menor movimento.

3.2.2.2.2 Sazonalidade diária

Dados levantados em campo sobre a movimentação de passageiros confirmam os dados anteriormente estimados com base em movimentação de hóspedes e cadastros no SITUR, com significativa concentração de viagens aos sábados e domingos.

Segundo dados coletados em campo pelo consórcio, na semana entre 06 e 13/02/2021 foram realizadas 6.956 viagens nos fins de semana (sábado e domingo), média de 3.478 viagens por dia, enquanto nos demais dias da semana foram realizadas 5.524 viagens, média de 1.105 viagens.

3.2.2.2.3 Sazonalidade horária

O movimento de passageiros, principalmente nos finais de semana e feriados, concentra-se nas primeiras horas da manhã no sentido Pontal do Sul – Ilha do Mel, invertendo para as últimas horas da tarde no sentido inverso Ilha do Mel – Pontal do Sul.

3.2.2.2.4 Categorias sazonais adotadas

Para efeito de definição do esquema operacional a ser adotado, serão consideradas as seguintes categorias sazonais e respectivos dias do ano correspondentes:

Tabela 36 – Categorias sazonais e respectivos números de dias de ocorrência no ano adaptada

Categoria sazonal	Dias/ano
FDS alta demanda	88
FDS média demanda	36
FDS baixa demanda	15
Dia útil temporada	26
Dia útil alta demanda	50
Dia útil média demanda	67
Dia útil baixa demanda	81
Total	365

Fonte: Consórcio

3.2.3 NÍVEL DE SERVIÇO

São definidos como objetivos de um sistema de transporte de passageiros, os seguintes itens:

- Eficiência econômica;
- Sustentabilidade financeira;
- Sustentabilidade ambiental;
- Qualidade do serviço (capacidade em atrair e agradar o usuário).

Esses objetivos são, via de regra, conflitantes. Em determinadas circunstâncias prestar um serviço de excelente qualidade pode custar muito caro, inviabilizando sua sustentabilidade financeira.

Assim, um sistema de transporte deve levar em consideração o balanceamento entre o custo e o nível de serviço, buscando-se um equilíbrio entre o melhor serviço, o que é sempre desejável, e um serviço aceitável, que conduza a um preço condizente para o usuário.

A qualidade de um serviço de transportes de passageiros pode ser avaliada através de determinados atributos ligados a acessibilidade e conveniência.

São atributos ligados à questão da acessibilidade:

- Condições de embarque e desembarque
- Tempos de espera
- Tempos de viagem

Quanto à conveniência, os atributos são:

- Horários adequados
- Regularidade das partidas
- Informação ao usuário
- Conforto (espaço interno, climatização, solavancos e *chacoalhões*, etc.)

Portanto, o dimensionamento da oferta de transporte público passa necessariamente pelo equilíbrio entre a demanda e a oferta, uma vez estabelecidos os critérios de qualidade (níveis de serviço) desejáveis.

Para o objetivo presente, o esquema operacional deverá ser estabelecido considerando determinados níveis de serviço a serem definidos.

Dos atributos anteriormente relacionados, é possível identificar aqueles que não são passíveis de serem alterados no curto prazo ou não estão relacionados ao Esquema Operacional e, portanto, não serão considerados nesta fase dos estudos, sendo mais apropriados de serem avaliados na fase 2, ações de longo prazo.

Na sequência, foi analisado e definido qual o nível de serviço desejável a ser considerado para o estabelecimento do esquema operacional.

3.2.3.1 Regularidade das partidas

Trata-se de uma questão de segurança e confiabilidade para os usuários do sistema. O passageiro quer que a embarcação esteja no cais informado com tempo de antecedência que lhe permita a identificação, embarque e acomodação para a viagem.

Assim, é desejável que a embarcação esteja com antecedência no cais e que cumpra o horário de partida estabelecido.

Com relação ao tempo de antecedência sugerimos o mínimo de 15 min antes do horário de partida.

Quanto ao horário de partida, sugere-se a definição de um índice máximo de atraso, acima do qual a empresa ou o responsável pela operação do veículo seja passível de penalidades. O índice de atraso é calculado da seguinte forma:

$$I_a = \frac{H_{am}}{N}$$

Onde:

I_a = Índice mensal de atraso

H_{am} = Horas de atraso no mês

N = Número de viagens no mês

Com $I_a < 0,15$ garante-se:

- Um atraso médio de no máximo 9 min.
- Regularidade das partidas e tempos de viagem
- Informação ao usuário

3.2.3.2 Frequência e tempo de espera

Um dos principais atributos de um sistema de transportes é o tempo total gasto na viagem. O tempo total gasto na viagem é basicamente dividido em dois componentes: o tempo de vigem (deslocamento) e o tempo de espera.

O tempo de viagem, ou de deslocamento, tem a ver com o percurso da viagem e a velocidade do veículo. Tais variáveis fogem ao escopo desta fase, necessitando de ações mais efetivas para sua mudança, e, portanto, situadas no campo de ações de médio e longo prazo.

O tempo de espera está relacionado com a frequência com que os veículos são disponibilizados aos usuários. Uma maior frequência, com menor intervalo entre veículos, reduz o tempo de espera dos usuários.

3.2.3.2.1 Linhas Regulares

As linhas regulares operam de acordo com uma grade horária em intervalos pré-definidos. De uma forma geral, operam todos os dias, das 8:00 às 18:00hs, em intervalos de 1:00 h nos dias úteis e de 30 min nos fins de semana.

Dado o histórico de funcionamento das linhas, será mantida a mesma grade horária, sendo testada a possibilidade de dobrar o intervalo de tempo entre barcos para 2:00hs nos dias úteis e 1:00 h nos fins de semana e feriado, quando a demanda se mostrar reduzida. Porém, a disponibilidade de barcos deverá ser tal que garanta ao usuário que eventualmente não consiga embarcar em um determinado horário, necessariamente embarque no seguinte.

Por último, **será considerado como limite um tempo médio de espera de 30 minutos.**

3.2.3.2 Táxi Náutico

As lanchas que fazem o serviço de travessia para a Ilha do Mel operam em sistema que conjuga lotação com intervalo de viagem.

Embora seja desejável que a lancha saia sempre cheia, a falta de usuários em um determinado intervalo, pode determinar sua partida com lotação reduzida.

Para que esse sistema seja competitivo em relação às linhas regulares é fundamental que esse serviço apresente maior disponibilidade e frequência, tirando proveito justamente de suas características diferenciadas de maior velocidade e menor tamanho.

A proposta para esse serviço é o de que as lanchas operem nos mesmos horários que os barcos, porém com dois diferenciais:

- a) Sempre atenda a demanda entre os intervalos estabelecidos para os barcos (1 h durante os dias úteis e 30 min nos fins de semana);
- b) Disponibilize um número de embarcações que varia, no mínimo, entre três e duas do intervalo oferecido pelos barcos.

Além desses requisitos, o tempo médio de espera para esse serviço também deverá ser inferior ao das linhas regulares. Foi estabelecido, então, como limite, a metade do tempo adotado para as linhas regulares, ou seja, o limite para o tempo médio de espera para o sistema de fretamento (Táxi Náutico) será de 15 minutos.

O modelo a ser testado, considerando as restrições e níveis de serviço propostos, deverá otimizar a oferta, de modo a tentar maximizar a taxa de ocupação e consequentemente reduzir os custos operacionais. Os veículos a serem disponibilizados no modelo terão características similares às dos existentes atualmente, conforme relação disponibilizadas nos chamamentos públicos.

3.2.4 ESQUEMA OPERACIONAL PROPOSTO

Conforme anteriormente descrito, o Esquema Operacional a ser proposto será dividido em duas categorias, conforme o tipo de serviço prestado. Assim, haverá dois esquemas operacionais distintos: o primeiro para as linhas regulares que operam com embarcações maiores e o segundo para os barcos menores, tipo lanchas, que operam em esquema de fretamento (Táxi Náutico).

Também como já anteriormente informado, o planejamento operacional estabelece a oferta de serviço para atender a uma demanda estimada, de acordo com níveis de serviço desejáveis.

Portanto, para estabelecer um Esquema Operacional são definidas duas variáveis: nível de serviço desejado e demanda a ser atendida.

Essas variáveis são exógenas ao modelo que será adotado para definir o Esquema Operacional, servindo de “input” para os seus cálculos.

Na sequência, será apresentado o modelo que será adotado para trabalhar os dados disponíveis, equacionar o problema, definir o Esquema Operacional e calcular os principais índices de operação.

Em linhas gerais o modelo está dividido em três etapas, conforme Figura 33 a seguir:



Figura 33 – Esquema Geral Modelo

De uma forma mais detalhada, o modelo pode ser representado pela Figura 34. O ponto de partida para o modelo é a tabela diária de demandas, que foi gerada pelo modelo de demanda, definido e apresentado no relatório anterior. Na sequência, são utilizadas as divisões por destino (Nova Brasília ou Encantadas), por sentido (Ilha do Mel ou Pontal do Sul) e horária, que foram calculadas com base em dados levantados em campo e, também apresentados no relatório anterior. Esses *inputs* estão representados no esquema sequencial como dados de tabelas externas que são inseridos no modelo.

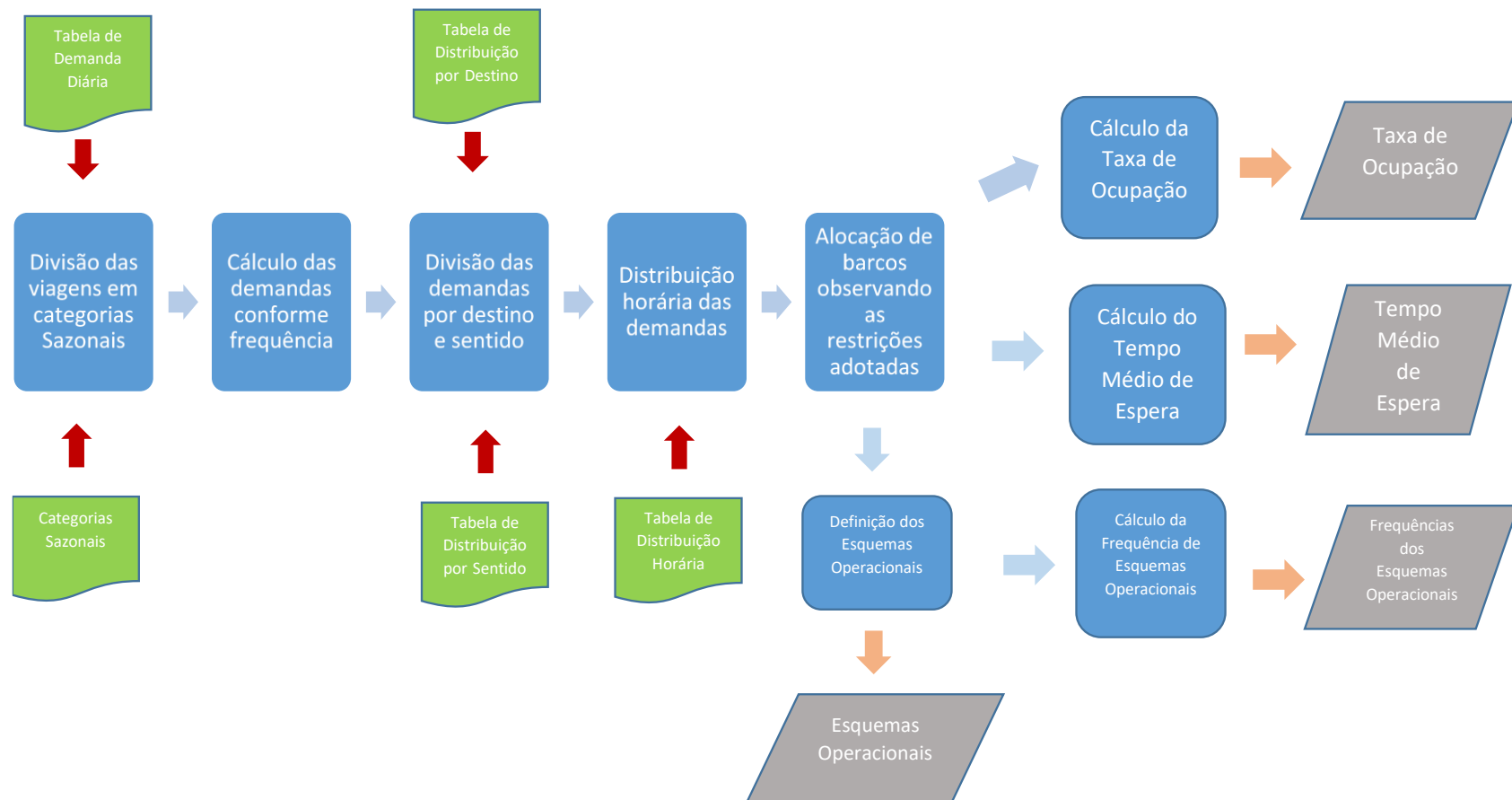


Figura 34 – Esquema Detalhado Modelo

3.2.4.1 Divisão da demanda em categorias sazonais

Conforme diagrama sequencial, o primeiro passo do modelo é dividir as demandas diárias nas diversas categorias sazonais. Pode-se definir como categoria sazonal determinados dias do ano cuja demanda apresenta características e números similares. No relatório P1 haviam sido definidas as seguintes categorias sazonais, conforme Tabela 37 a seguir:

Tabela 37 – Número de dias por ano, ocupação e estadia média das pousadas por categoria sazonal adotada

Categoria sazonal	Dias/ano	Ocupação média das pousadas	Estadia média
Temporada	36	89,4%	2,896
Feriado	24	73,0%	2,324
FDS alta demanda	60	67,0%	1,929
FDS média demanda	38	43,9%	2,016
FDS baixa demanda	17	30,4%	1,750
Dia útil alta demanda	50	46,9%	3,576
Dia útil média demanda	68	25,7%	2,775
Dia útil baixa demanda	72	10,3%	2,571
Total	365	43,8%	2,390

Fonte: Consórcio

O modelo de demanda baseia-se fortemente em dados das taxas de ocupação de pousadas, hotéis e *campings* e reflete, portanto, essa lógica.

Para definição de esquema operacional é possível propor algumas alterações, conforme demandas observadas, a saber:

- **Incorporação da categoria feriado:** as demandas nesses dias mostram uma similaridade muito grande com as dos finais de semana em períodos de alta demanda. Portanto, os dias relacionados à categoria feriado serão incorporados na categoria Finais de Semana de Alta Demanda.
- **Divisão da categoria temporada:** o que diferencia o comportamento do período de temporada dos demais é a demanda observada nos dias úteis (segunda a sexta-feira). Nos finais de semana a demanda é similar às dos finais de semana do período de alta demanda. Assim, os dias do período de temporada serão divididos, com os dias úteis alocados em uma nova categoria denominada “Dias úteis – temporada” e os dias do final de semana serão incorporados na categoria de Final de semana de alta demanda.

- **Sextas-feiras:** às sextas-feiras têm comportamento de demanda que ora se assemelham aos de final de semana, ora de dias úteis. Assim, foram remanejadas algumas sextas-feiras, para dias úteis ou final de semana, conforme demanda observada.

Processados esses ajustes, o novo quadro de categorias sazonais e respectivos dias do ano correspondentes, passa a ser considerado o seguinte no modelo para definição dos esquemas operacionais, vide Tabela 38:

Tabela 38 – Categorias sazonais e respectivos números de dias de ocorrência no ano adaptada

Categoria sazonal	Dias/ano
FDS alta demanda	88
FDS média demanda	36
FDS baixa demanda	15
Dia útil temporada	26
Dia útil alta demanda	50
Dia útil média demanda	67
Dia útil baixa demanda	81
Total	365

Fonte: Consórcio

3.2.4.2 Cálculo das demandas e frequências para períodos de retorno equivalentes

Separadas as demandas por categorias sazonais obtém-se uma série numérica relacionada a um período do ano.

Apesar de categorizada, essa série apresenta considerável dispersão de valores não sendo possível definir uma única demanda diária que seja representativa do período.

Assim, para cada série é preciso caracterizar as demandas mais frequentes do período de modo a representá-lo adequadamente em um modelo de definição de esquema operacional.

A forma de se fazer isso é dividir cada série em intervalos numéricos e analisar a frequências em que os valores ocorrem.

No presente, cada série numérica de demanda relativa a cada categoria sazonal foi dividida em intervalo de 500 a 500 passageiros/dia, de modo a verificar a frequência (o número de dias) de cada intervalo.

A frequência acumulada indica a porcentagem de retorno ou porcentagem de dias da série em que determinado valor não será ultrapassado.

Assim, faz-se uma correlação entre um valor de demanda e o número de dias em que ela ocorre abaixo desse valor.

No presente caso, as séries foram divididas em três períodos iguais de retorno, equivalentes a 33%, 67% e 95%.

O valor de 95%, ao invés de 100%, justifica-se em razão de ser uma técnica para eliminar picos considerados como valores não representativos (“outliers”).

As tabelas mostrando as séries por categoria sazonal e os valores de demanda equivalentes, estão agrupadas no Anexo 2 do relatório.

3.2.4.3 Divisão das demandas por destino e sentido

O passo seguinte, após o cálculo das demandas diárias equivalentes para cada categoria sazonal, é separar essa demanda por destino (Nova Brasília ou Encantadas) e por sentido (Ilha ou Pontal).

Essa divisão será feita conforme porcentagens calculadas a partir de levantamento de campo, realizado no período de 06 a 14/02/2021.

As distribuições percentuais obtidas desse levantamento são as seguintes:

- **Distribuição por destino:** de acordo com dados levantados pelo Consórcio, a distribuição percentual de viagens por destino e dia da semana varia conforme Tabela 39 a seguir:

Tabela 39 – Divisão percentual da demanda por destino

DESTINO	FINAIS DE SEMANA	DIAS ÚTEIS
Encantadas	59,6	52,8
Nova Brasília	40,4	47,1

- **Distribuição por sentido:** foi estimada conforme dados obtidos em levantamento de campo, expressos na Tabela 40 a seguir:

Tabela 40 – Divisão percentual da demanda por sentido

SENTIDO	FINAIS DE SEMANA	DIAS ÚTEIS
Ilha	46,4	55,6
Pontal	53,6	44,4

As tabelas com as demandas divididas por destino e sentido estão agrupadas no Anexo 2 do relatório.

3.2.4.4 Distribuição horária das demandas

Os valores de demanda obtidos por destino e por sentido, serão distribuídos por hora, também de acordo com dados obtidos de levantamento de campo, cujos valores percentuais estão expressos na Tabela 41.

Tabela 41 – Divisão percentual da demanda por hora

Hora	Sentido		Hora	Sentido	
	Ilha	Pontal		Ilha	Pontal
8:00	11,17	8,76	8:00	5,15	0,00
9:00	11,48	7,59	8:30	7,86	1,25
10:00	13,95	8,57	9:00	11,82	2,18
11:00	13,40	4,09	9:30	7,47	3,36
12:00	8,02	6,19	10:00	10,72	0,48
13:00	9,36	4,66	10:30	9,64	1,32
14:00	9,85	5,32	11:00	5,78	1,42
15:00	5,76	7,26	11:30	6,75	0,94
16:00	5,95	11,30	12:00	6,65	1,56
17:00	5,60	22,87	12:30	5,66	2,64
18:00	5,47	13,38	13:00	2,77	1,48
			13:30	3,50	1,04
			14:00	2,64	2,53
			14:30	2,05	3,06
			15:00	1,89	5,81
			15:30	1,75	9,34
			16:00	2,05	7,45
			16:30	1,40	16,12
			17:00	1,19	13,41
			17:30	0,81	16,63
			18:00	2,45	7,95

3.2.4.5 Alocação de barcos observando as restrições adotadas

A próxima etapa do modelo, após a distribuição horária da demanda, é o de alocação de embarcações (barcos para o esquema de linhas regulares e lanchas para o esquema de fretamento), de modo a atender a demanda e as restrições em termos de tempos de espera e frequências que foram adotadas.

Conforme relação de barcos aprovados no chamamento público do estado e descrição no capítulo 2 deste relatório, as embarcações tipo barco podem ser divididas em três grupos de acordo com sua capacidade: **45, 70 e 90 passageiros**.

Os barcos vão sendo disponibilizados no modelo de forma a otimizar a eficiência do sistema e maximizar a taxa de ocupação. Assim, a capacidade oferecida deve ser a mais próxima possível da demanda esperada.

Após a alocação dos barcos, é feita uma compatibilização entre os dois sentidos (Ilha e Pontal), uma vez que as operações são conjuntas (os mesmos barcos operam nos dois sentidos).

Para efeito de número de viagens, alocação de barcos e índices operacionais considera-se sempre o pior caso. Por exemplo, se para atender a demanda diária da linha de Nova Brasília forem necessárias 10 viagens com 6 barcos no sentido Ilha, mas no sentido Pontal forem necessárias 12 viagens com 7 barcos, será considerado, para efeito operacional, a pior situação, no caso entendem-se que serão necessárias 12 viagens e 7 barcos.

Para as lanchas (Táxi Náutico) o procedimento é similar, também otimizando a eficiência do sistema, porém, conforme restrição estabelecida, atendendo 100% a demanda no intervalo de tempo (1h nos dias úteis e 30 min nos fins de semana, podendo esse intervalo ser dobrado em períodos de baixa demanda). As lanchas foram divididas em 2 grupos conforme sua capacidade: **10 e 20 passageiros**. Também procurou-se alocar a quantidade total de lanchas proporcional ao total apresentado nos chamamentos, ou seja, 55% de lanchas com capacidade de 10 passageiros e 45% de 20 passageiros.

As tabelas contendo as alocações de barcos e lanchas constam no Anexo 4.

3.2.4.6 Definição dos Esquemas Operacionais

A análise da frequência e do número de embarcações necessárias para atendimento da demanda permite definir qual será o Esquema Operacional diário a ser adotado.

3.2.4.6.1 Sistema de Linhas Regulares

Há duas variáveis a serem observadas, conforme detalhado a seguir:

- **Quanto à frequência:**
 - Nos períodos de alta e média demanda deve ser mantida a frequência atualmente praticada, ou seja, barco a cada 1h nos dias úteis e a cada 30 min nos finais de semana.
 - Nos períodos de baixa demanda, a manutenção dessa grade horária provoca uma ociosidade muito grande na taxa de ocupação dos barcos, sendo possível e recomendado o aumento de intervalos entre barcos para 2h nos dias úteis e 1 h nos finais de semana.
 - Intervalos maiores que esses, embora possíveis, não foram adotados, entendendo que essa situação prejudicaria os usuários do sistema.

- **Quanto à oferta de embarcações:**

- Em períodos em que a demanda é menor, é possível o seu atendimento com barcos de qualquer capacidade, não havendo necessidade de reservar os barcos de maior capacidade para os horários de pico.
- Para demandas intermediárias, embora seja possível seu atendimento com uma única embarcação, há necessidade de alocar barcos de capacidade maiores para os horários de pico.
- Nos dias com demanda bastante alta, nos horários de pico, não é possível atender à demanda com um único barco, havendo necessidade de disponibilizar mais de um barco para esses horários. No caso, foram observados horários em que houve necessidade de disponibilizar 2 e até 3 barcos para atender à demanda pontual.

Assim, para as linhas regulares (barcos) ficam definidos os seguintes Esquemas Operacionais, vide Tabela 42:

Tabela 42 – Esquemas Operacionais para barcos de linhas regulares

ESQUEMAS OPERACIONAIS - BARCOS		
1	Reduz horários	Sem restrições
2		Barcos maiores nos horários de pico
3	Horário normal	Sem restrições
4		Barcos maiores nos horários de pico
5	Mais de um barco	Um barco a mais nos horários de pico
6		Dois barcos a mais nos horários de pico

A partir da informação dos períodos em que se adotam os Esquemas Operacionais definidos acima com o quadro de frequência desses mesmos períodos é possível calcular os percentuais de adoção de cada um desses períodos. A quantidade de dias de adoção de cada Esquema Operacional proposto para barcos de linhas regulares é apresentada na figura a seguir.

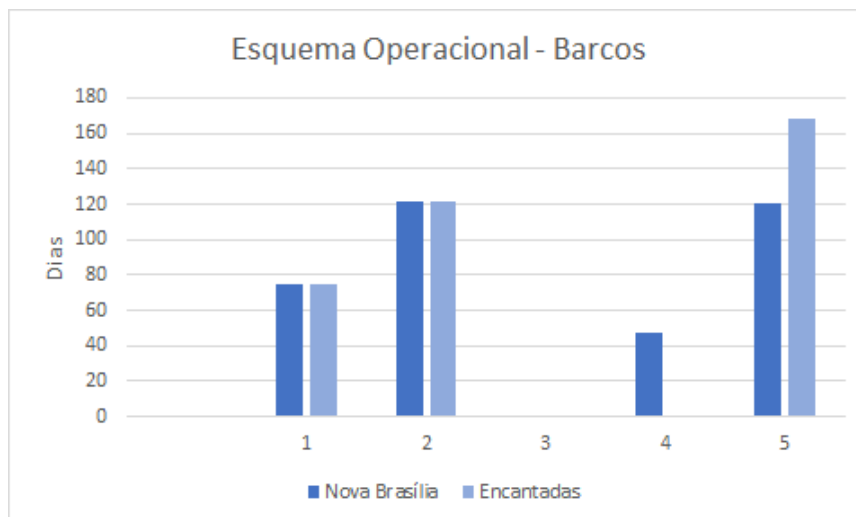


Figura 35 – Gráfico – Esquema Operacional para barcos

3.2.4.6.2 Sistema de fretamento (Táxi Náutico):

No sistema de Táxi Náutico, conforme restrições estabelecidas, as lanchas devem ser disponibilizadas de modo a atender a demanda do período equivalente ao dos barcos.

Porém, em períodos de baixa e média demanda, haveria situações em que uma única lancha poderia atender a demanda, ou seja, o sistema de Táxi Náutico seria oferecido na mesma frequência que o de barco. Nesses casos, deixaria de existir o diferencial do serviço de lancha, comprometendo sua competitividade.

Como já citado, nessas situações, alocou-se no modelo um mínimo de 3 lanchas por período de alta e média demanda, e de 2 lanchas em período de baixa demanda, garantido assim uma disponibilidade maior para os usuários.

Os Esquemas Operacionais para o sistema de Táxi Náutico são, portanto, enquadrados em uma das seguintes categorias, ver Tabela 43:

Tabela 43 – Esquemas Operacionais para lanchas do serviço de fretamento (Táxis Náuticos)

ESQUEMAS OPERACIONAIS - LANCHAS	
1	Atende à demanda do período
2	No mínimo 3 lanchas por período
3	No mínimo 2 lanchas por período

Analogamente, a frequência de adoção dos Esquemas Operacionais definidos acima para Táxi Náutico é apresentada na figura a seguir.

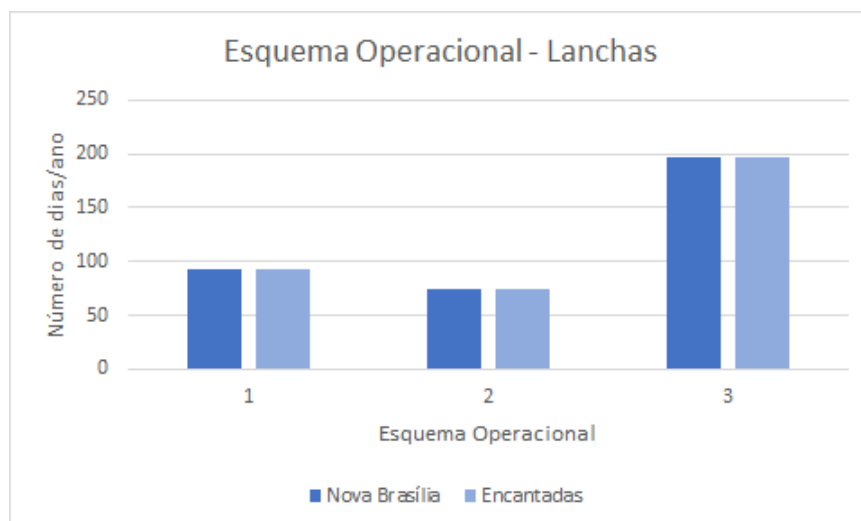


Figura 36 – Gráfico – Esquema Operacional para lanchas

No anexo 5 estão apresentadas as tabelas utilizadas para cálculo das frequências dos Esquemas Operacionais.

3.2.4.7 Tempo Médio de Espera

Entre as restrições inicialmente estabelecidas constavam os tempos médio de espera dos usuários, índice esse fundamental para avaliar a eficiência do Esquema Operacional.

Conforme estabelecido no item 3.2.3 – Nível de Serviço os limites para os tempos médios de espera foram:

- Linhas regulares: 30 min
- Fretamento (Táxi Náutico): 15 min

Com o Esquema Operacional proposto e apresentado nos itens anteriores, os valores de tempo médio de espera obtidos estão apresentados na Tabela 44 a seguir:

Tabela 44 - Tempos Médio de Espera

TEMPO MÉDIO DE ESPERA (min)		
1	Linhas Regulares (Barcos)	15
2	Fretamento (Lanchas)	10

Os Tempos Médios de Espera estão com valores razoavelmente inferiores aos valores limites estabelecidos (47% para linhas regulares e 33% para fretamento), o que ratifica o Esquema Operacional proposto.

No anexo 6 estão apresentadas as tabelas utilizadas para cálculo dos tempos de espera.

Demais índices operacionais, conforme mostrado no modelo, serão desenvolvidos e apresentados nos relatórios subsequentes relacionados à Dimensionamento da Frota e Cálculo da Tarifa.

3.3 RISCOS ASSOCIADOS À OPERAÇÃO

No sistema de transporte aquaviário do litoral norte do Estado do Paraná, os operadores estarão sujeitos a riscos inerentes à atividade de navegação e transporte de passageiros. Para que esses riscos não venham a ocasionar acidentes, uma série de cuidados e providências devem ser adotados pelos operadores e órgãos de fiscalização, visando a salvaguarda da vida humana, a preservação do meio ambiente e o conforto e bem-estar dos usuários.

Os riscos e cuidados a seguir listados relacionam-se como os mais usuais na atividade da navegação, sendo objeto de regulamentação e fiscalização por parte das autoridades e de cuidados e treinamentos por parte dos operadores.

3.3.1 PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

3.3.1.1 Condições meteorológicas

Um dos principais procedimentos de segurança que um navegante deve ter é sempre procurar tomar conhecimento das condições meteorológicas locais. A ocorrência de mau tempo, com chuvas fortes e principalmente a ocorrência de ventos, pode dificultar a pilotagem, provocar ondas e esforços prejudiciais (forças de vento em área vélica), que podem ocasionar sérios acidentes. Consultar o Boletim Meteorológico, em geral disponibilizado pela Marinha do Brasil, a fim de ter uma noção do que pode acontecer nos próximos dias, é prática que deve ser respeitada pelos navegantes.

Condições de tempo adversas, como a ocorrência de fortes ventos, temporais e ressacas são comunicadas pela Marinha através de Aviso aos Navegantes ou Avisos Rádio Náuticos.

3.3.1.2 Habilitação

Outra prática usual da navegação é a de verificar a habilitação do piloto e da tripulação da embarcação. A depender da embarcação, o condutor precisa possuir habilitação adequada para realizar a viagem.

No Brasil, a expedição de carteira de habilitação para tripulantes é regulamentada pela Marinha do Brasil, através das Normas da Autoridade Marítima (NORMAM's), no caso específico da navegação interior, pela NORMAM 02 – Normas da Autoridade Marítima para Embarcações

Empregadas na Navegação Interior e NORMAM 013 – Normas da Autoridade Marítima para Aquaviários.

3.3.1.3 Embarcação

Antes do início de operação diária, o navegante deverá aferir as condições da embarcação. Toda operação precisa ser comunicada para a Marinha do Brasil, que faz a verificação, a fim de liberar a embarcação para navegar. Na verificação, além das condições mecânicas da embarcação, deverão ser conferidos equipamentos de segurança e comunicação, como boias, rádios, coletes salva-vidas, extintores etc.

3.3.2 OCORRÊNCIA DE POSSÍVEIS EVENTOS

3.3.2.1 Ocorrência de mau tempo

Nos casos de ocorrência de mau tempo durante a navegação, recomenda-se colocar o colete salva-vidas em todos os tripulantes e passageiros, fechar as portas e janelas para evitar a entrada de água na embarcação e, caso exista, procurar local mais abrigado.

Em casos graves, em que a situação coloque em risco a integridade da embarcação ou a vida dos tripulantes e passageiros, deve-se entrar em contato com a navegação costeira ou outra embarcação próxima, via rádio, e solicitar alguma forma de auxílio, conforme protocolos estabelecidos pela convenção SOLAS, da sigla em inglês *International Convention for the Safety of Life at Sea*, Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar.

3.3.2.2 Colisão

O choque (colisão) com outra embarcação similar ou navio de grande porte pode gerar o naufrágio do veículo aquático.

As regras e procedimentos que um navegante deve obedecer estão relacionadas no Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar (RIPEAM 72), que se destina a normatizar os sinais sonoros e visuais, a serem exibidos pelas embarcações, bem como as diversas regras de governo a serem adotadas pelos navegantes.

Também a Marinha disponibiliza aos navegantes cartas náuticas, impressas e digitais, com informações detalhadas sobre as condições de navegação local, onde contam rotas, sinais náuticos e informações batimétricas. Para o local existem 4 cartas náuticas oficiais, sendo a carta 182001 (1:100000) – Proximidades da Barra de Paranaguá bastante apropriada para o navegante local.

Nesse ponto, importante frisar que o transporte aquaviário é considerado o mais seguro e de menores taxas de ocorrência de acidentes, conforme gráfico a seguir:

Inland waterways transport has a low injury and fatality record compared to rail or truck.

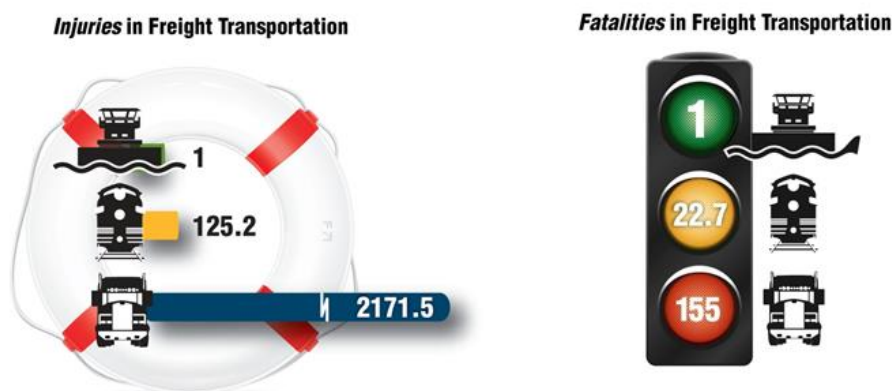


Figura 37 – Taxas comparativas de acidentes e mortes entre os modais de transporte

Fonte: US Army Corps of Engineers²

3.3.2.3 Falha mecânica

Na ocorrência de algum problema mecânico, que impeça a continuidade da viagem, deve-se entrar em contato com a navegação costeira ou outra embarcação, via rádio, e solicitar alguma forma auxílio, conforme protocolos estabelecidos pela convenção SOLAS.

3.3.2.4 Derramamento de óleo ou outra substância tóxica

As embarcações que operam nas linhas de travessia da Baía de Paranaguá são dotadas de sistemas de propulsão movidos a motores diesel e gasolina. Via de regra, os tanques dessas embarcações carregam considerável quantidade de combustível que podem provocar danos ao meio ambiente em caso de vazamento.

Essas ocorrências são normatizadas através da Lei nº 9.966/2.000, que dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Essa lei é conhecida como lei do óleo. A citada lei estabelece as responsabilidades do navegante, inclusive as providências a serem adotadas em caso desse tipo de ocorrência.

Também importante observar que o modal aquaviário é reconhecido por apresentar baixas taxas de ocorrência de derramamento de combustíveis, conforma gráfico a seguir:

Inland waterways transport moves hazardous materials safely.

Overall, spill rates remain low. Trucks lose 6.06 gallons per one million ton-miles, railcars 3.86 gallons and barges 3.6 gallons per one million ton-miles.

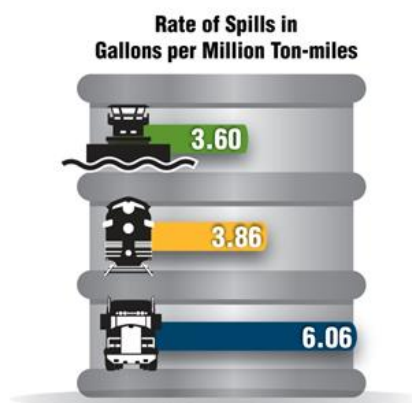


Figura 38 – Taxas comparativas de derramamento de materiais perigosos entre os modais de transporte

Fonte: US Army Corps of Engineers²

3.4 REFERÊNCIAS

- FATORES DE RISCOS OCUPACIONAIS QUE SÃO EXPOSTOS AOS TRABALHADORES DO SETOR MARÍTIMO; disponível no site <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/imprimir/17615>, consultado em 15/04/2022;
- Apresentação Brazil and US Navigation: Current Situation and Future Goals; realizada pelo US Corps of Engineers, St. Louis, MO, 31 de julho de 2008;
- Lei 9.966/2000; disponível no site https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9966.htm; consultado em 15/04/2022.

4 DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Define-se como dimensionamento de frota o processo que envolve o planejamento e otimização ligada ao transporte durante um determinado período.

Dimensiona-se a frota quando se necessita, por exemplo, determinar quantos veículos são necessários para atender a uma determinada operação, sempre objetivando aumentar a produtividade e reduzir custos.

Como definido anteriormente, para o presente caso, foram considerados dois sistemas diferentes de transporte: linhas regulares (barcos) e fretamento (lanchas). Assim, o dimensionamento da frota também irá considerar esses dois sistemas com cálculos e resultados distintos para os dois casos.

4.1 INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA O DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Para realizar o dimensionamento de frota são necessárias as seguintes informações:

- Número médio de passageiro no período crítico ou Máximo pico (PAX);
- Capacidade da frota operacional ou Capacidade de oferta de lugares (C);
- Tempo de ciclo ou Tempo percurso (ida + volta) (T);
- Intervalo entre viagens (I).

4.1.1 VALOR MÉDIO DE PASSAGEIRO NO PERÍODO CRÍTICO (PAX)

Conforme descrito no relatório P2 – Esquema Operacional, as demandas estimadas foram divididas em períodos, conforme suas características sazonais. Para os períodos sazonais foram calculadas demandas equivalentes a 95%, 67% e 33% de ocorrência de tempo, as quais foram divididas por destino, sentido e horário.

Com os quadros horários definidos, torna-se tarefa relativamente fácil e até intuitiva identificar quais são os períodos em que ocorrem os maiores fluxos de passageiros. Em ambos os sistemas, esses picos de demanda ocorrerão em finais de semana, nos meses de alta demanda, na linha que serve a localidade de Encantadas.

Essas demandas (máximas) podem ser observadas nas tabelas 27 (barcos) e 33 (lanchas) do relatório P2, cujo extrato é apresentado na tabela a seguir:

Tabela 45 - Máximas demandas observadas para linhas regulares (barcos) e fretamento (lanchas)

Hora	Final de Semana			
	Linhas Regulares (Barcos)		Fretamento (Lanchas)	
	Ilha	Pontal	Ilha	Pontal
08:00	49	0	40	0
08:30	75	14	60	11
09:00	113	24	91	19
09:30	72	37	57	30
10:00	103	5	82	4
10:30	92	15	74	12
11:00	55	16	44	13
11:30	65	10	52	8
12:00	64	17	51	14
12:30	54	29	44	23
13:00	27	16	21	13
13:30	34	12	27	9
14:00	25	28	20	23
14:30	20	34	16	27
15:00	18	64	15	52
15:30	17	104	13	83
16:00	20	83	16	66
16:30	13	179	11	143
17:00	11	149	9	119
17:30	8	184	6	148
18:00	23	88	19	71
Total	958	1.108	768	888

A frota dimensionada para o atendimento a essas demandas corresponde à máxima necessária para operar as travessias entre Pontal do Sul e Ilha do Mel. Porém, somente será demandada em sua totalidade nos dias correspondentes a esse período (finais de semana, alta demanda, demanda equivalente a 95% da demanda máxima). Em todos os demais dias do ano haverá ociosidade da frota.

Da análise dos quadros de demandas horárias, verifica-se claramente um movimento pendular, com movimento maior pela manhã no sentido da Ilha, que se reverte no final da tarde no sentido Pontal.

O intervalo de tempo entre as 16:30hs e 18:00hs de domingo, no sentido Pontal do Sul, caracteriza um período crítico, para o qual será dimensionada a frota máxima necessária para atender àquela demanda e, por conseguinte, configurar-se como a frota disponível para todo o sistema.

4.1.2 CAPACIDADE DA FROTA OPERACIONAL OU CAPACIDADE DE OFERTA DE LUGARES (C)

Em ambos os casos (barcos e lanchas) a oferta de lugares será sempre um valor correspondente ao resultado da multiplicação do número de veículos pela sua capacidade.

No caso da travessia em questão define-se a capacidade (C) de acordo com o tipo de sistema de embarcação.

4.1.2.1 Sistema de barcos

$$C_b = N \times 90 + M \times 70 + T \times 45 \quad (1)$$

Onde:

N = número de barcos com capacidade de 90 passageiros

M = número de barcos com capacidade de 70 passageiros

T = número de barcos com capacidade de 45 passageiros

4.1.2.2 Sistema de lanchas

$$C_l = Q \times 20 + R \times 10 \quad (2)$$

Onde:

Q = número de Lanchas com capacidade de 20 passageiros

R = número de barcos com capacidade de 10 passageiros

Tempo de ciclo ou Tempo percurso (ida + volta) (T_c)

4.1.3 TEMPO DE CICLO (T_c)

Numa linha de transporte público existe uma movimentação cíclica dos veículos, de forma que, após iniciada a viagem e transcorrido um determinado intervalo de tempo, o veículo retorna à posição original para reinício de uma nova viagem. Este período é chamado tempo de ciclo (T_c) e nele estão considerados os tempos de viagem (ida + volta) e os tempos nos pontos de parada e terminais (extremos das linhas).

No caso das travessias, os tempos de ciclo para os dois sistemas considerados são detalhados abaixo.

4.1.3.1 Sistema de barcos

- Tempo de Viagem (T_v): segundo informações obtidas no local, o tempo médio de viagem de um barco, entre o terminal de Pontal do Sul e a Ilha do Mel, é da ordem de **30 minutos**. Para uma distância aproximada de 5 km, a velocidade média dos barcos seria de 10 km/h, bastante compatível com o tipo de veículo utilizado, se considerarmos reduções para aproximação e atracação nos terminais.
- Tempo no terminal (T_t): o tempo gasto no terminal está relacionado às operações de embarque e desembarque dos passageiros e eventual reposicionamento do barco. Segundo observações e informações prestadas pelos operadores, esse tempo seria da ordem de 10 minutos.

Portanto, o tempo mínimo de ciclo de um barco seria calculado como:

$$T_c = 2 \times T_v + 2 \times T_t$$

Ou seja, $T_c = 2 \times 30 \text{ min} + 2 \times 10 \text{ min} = 80 \text{ min}$ (1h e 20 min).

Entretanto, como os barcos operam com esquema de horários fixos, é necessário aguardar no terminal o intervalo de tempo requerido até o horário da próxima partida.

Um barco que saia às 9:00h do terminal de Pontal do Sul, chega a um terminal da Ilha às 9:30h. Até embarque e desembarque de passageiros (+10 min) seriam 9:40h. Para atender à grade horária estabelecida, seria necessário o aguardo por mais 20 min até a próxima partida. Portanto, para efeito de dimensionamento da frota, o tempo de terminal do barco é de 30 minutos e o seu tempo de ciclo seria: $T_c = 2 \times 30 \text{ min } (T_v) + 2 \times 30 \text{ min } (T_t) = 2 \text{ horas}$.

4.1.3.2 Para Lanchas:

- Tempo de Viagem (T_v): O tempo médio de viagem de uma lancha, entre o terminal de Pontal do Sul e a Ilha do Mel, é da ordem de **15 minutos**. Para uma distância aproximada de 5 km, a velocidade média das lanchas seria de 20 km/h, considerada compatível com o tipo de embarcação, contando com reduções para aproximação e atracação nos terminais.
- Tempo no terminal (T_t): O tempo gasto no terminal, estimado para lanchas, é da ordem de **5 minutos**.

Portanto, o tempo de ciclo de uma lancha seria: $T_c = 2 \times 15 \text{ min} + 2 \times 5 \text{ min} = 40 \text{ min}$

Como as lanchas não operam com quadro de horários fixos, não há necessidade de aguardar para saída, podendo retornar assim que estiver pronta.

4.2 DIMENSIONAMENTO DA FROTA

Há duas possibilidades consideradas para o dimensionamento da frota, conforme os valores do tempo de ciclo (T_c) e o período em que se deseja avaliar, também conhecido como período típico (H):

- **Tempo de ciclo (T_c) é inferior ao período típico (H) $T_c \leq H$**

Nesse caso, o movimento cíclico seria representado pelo gráfico a seguir:

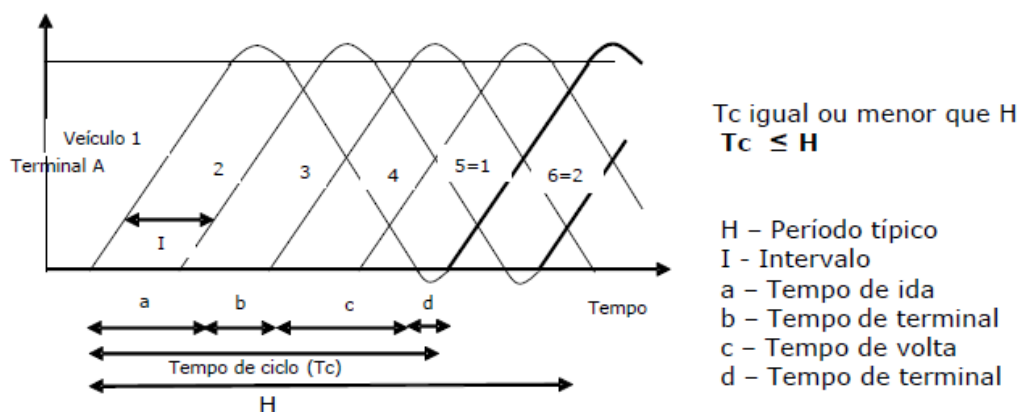


Figura 39 –Gráfico – Tempo de Ciclo (T_c) $\leq$ Período Típico (H)

Observe, neste caso, que a quinta viagem é executada pelo veículo 1, iniciando um ciclo repetitivo, uma vez que o tempo de período considerado (H) (Período típico) é superior ao tempo de ciclo (T_c), que é o tempo que o veículo leva para retornar ao ponto inicial da viagem.

Nesse caso, o número de veículos necessários para atender essa situação seria de:

$$F_o = \frac{T_c}{I} \quad (3)$$

Com:

F_o = Número de veículos;

T_c = Tempo de ciclo do veículo;

I = Tempo de intervalo entre duas partidas

- **Tempo de ciclo (T_c) é superior ao período típico (H) $T_c > H$**

O gráfico que representa essa situação seria:

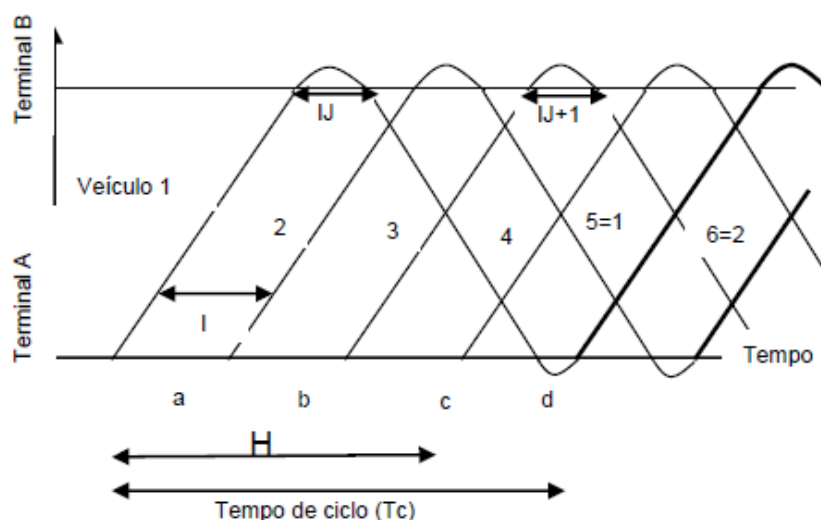


Figura 40 –Gráfico – Tempo de Ciclo (T_c) > Período Típico (H)

Nesse caso, a frota seria obtida através da seguinte fórmula:

$$F_o = \frac{H}{I_j} + \frac{T_c - H}{I_{j+1}} \quad (4)$$

Sendo:

I_j = Intervalo entre veículos no período j

I_{j+1} = Intervalo entre veículos no período subsequente $j+1$

H = Período Típico

A partir das planilhas de alocação de embarcações, elaboradas no relatório P2, e os tempos de ciclo calculados, foram aplicadas aos períodos mais críticos diários (período típico H) as fórmulas (3) e (4) para o dimensionamento da frota, cujos resultados estão apresentados nas tabelas do anexo 1 deste relatório.

De uma forma resumida, os gráficos a seguir, apresentam o número de dias no ano em que cada frota opera, conforme dimensionamento realizado para os serviços de linhas regulares (barcos) e fretamento (lanchas).

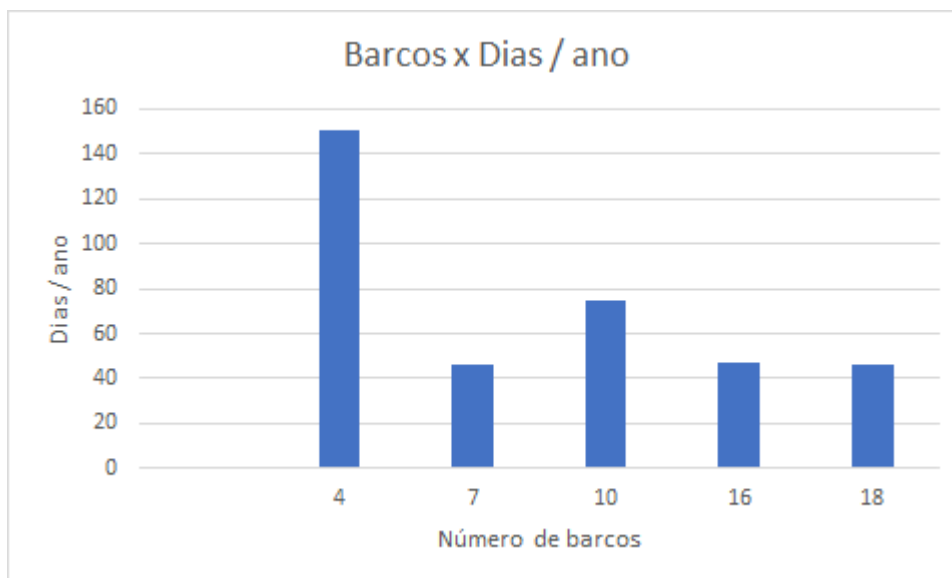


Figura 41 - Gráfico – Barcos x Dias/ano

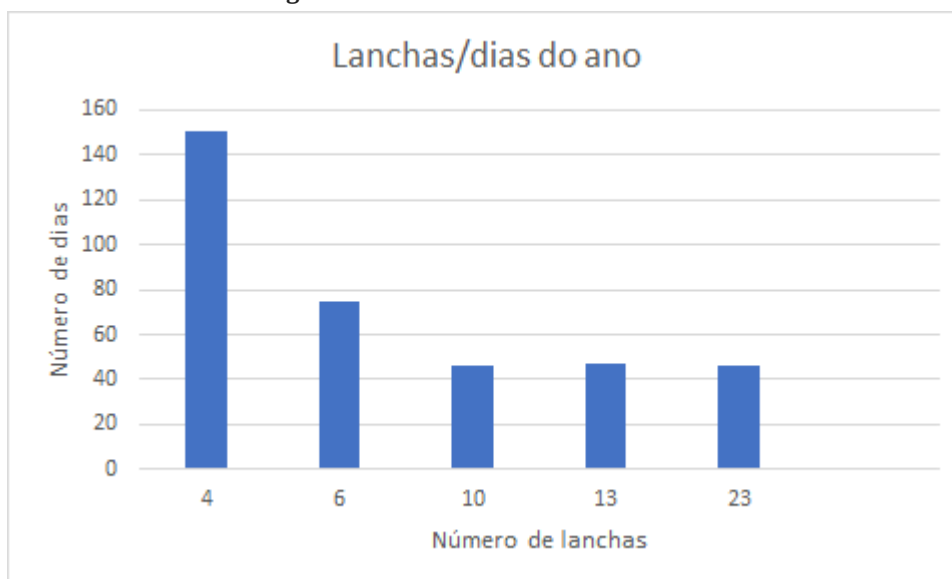


Figura 42 – Gráfico - Lanchas x Dias/ano

Essa frota, calculada conforme metodologia apresentada, configura-se como a Frota Efetiva (Fe), definida como sendo aquela efetivamente em serviço. A Frota Total (Ft), definida como

sendo aquela que o operador deve ter à disposição, requer uma quantidade adicional de veículos para cobrir eventuais quebras e/ou demandas imprevistas. Essa frota é chamada de Frota Reserva (Fr), estimada em geral como uma porcentagem da Frota efetiva (FE), 10% em boa parte dos casos.

Assim, a **Frota Total** é calculada como:

$$F_t = 1,10 \times F_e \quad (5)$$

Entretanto, as frotas efetivas calculadas, aquelas com máximo valor, têm uma demanda de dias no ano muito baixa (25 dias para os barcos e 30 para as lanchas) e ocorrem nos finais de semana, portanto, com intervalo entre suas ocorrências. Isso significa que, há tempo suficiente para reparos e eventuais demandas acima daqueles valores que têm previsão de ocorrência muita baixa, não justificando, nesse caso, a necessidade de uma frota reserva.

4.3 ÍNDICES OPERACIONAIS

Dos dados obtidos nos diversos quadros apresentados no relatório P2 são retirados alguns índices fundamentais para estimar a eficiência do sistema, como a taxa média de ocupação, tempo médio de espera dos usuários e o número de viagens realizadas por ano.

Estão apresentados nos quadros dois valores para a taxa média de ocupação. O primeiro valor, denominado de Taxa Média de Ocupação, foi calculado considerando um esquema aleatório de alocação das embarcações, como o que se opera atualmente, sem considerar a necessidade de aumentar a eficiência do sistema. O segundo valor, denominado Taxa Média Otimizada, foi calculado de acordo com o número de embarcações alocadas no modelo sugerido no relatório P2, considerando, portanto, a otimização do uso da frota.

Nos quadros das tabelas Tabela 46 e Tabela 47 são apresentados os dados anuais obtidos para o sistema de linha regulares (barcos) e fretamento (lanchas).

Tabela 46 – Índices Operacionais para barcos de linhas regulares

ÍNDICES OPERACIONAIS		
1	Total de Viagens/ano	9.268
2	Número de passageiros transportados/ano	462.986
3	Taxa Média de Ocupação	42%
4	Tempo Médio de Espera (min)	15
5	Número Máximo de Embarcações	18
6	Número Mínimo de Embarcações	4

Esses números estão sendo apresentados com o propósito de se demonstrar o efeito positivo de alocar o veículo de transporte conforme a demanda esperada, com significativo ganho na taxa média de ocupação e consequentemente nos custos de operação. Entretanto, frise-se que esse esquema somente é possível se houver dados que possibilitem a estimativa prévia da demanda com algum grau de assertividade. Para tal é necessário a implantação de um procedimento estruturado de levantamento e arquivo de dados, de forma a gerar séries históricas confiáveis e representativas.

Tabela 47 – Índices Operacionais para lanchas que operam no regime de fretamento (táxis náuticos)

ÍNDICES OPERACIONAIS		
1	Total de Viagens/ano	24.489
2	Número de passageiros transportados/ano	220.555
3	Taxa Média de Ocupação	62,5%
4	Tempo Médio de Espera (min)	11
5	Número Máximo de Lanchas	23
6	Número Mínimo de Lanchas	4

Esses números estão sendo apresentados com o propósito de se demonstrar o efeito positivo de alocar o veículo de transporte conforme a demanda esperada, com significativo ganho na taxa média de ocupação e consequentemente nos custos de operação. Entretanto, frisa-se que esse esquema somente é possível se houver dados que possibilitem a estimativa prévia da demanda com algum grau de assertividade. Para tal é necessário a implantação de um procedimento estruturado de levantamento e gestão de dados, de forma a gerar séries históricas confiáveis e representativas.

No Anexo 2 estão apresentadas as tabelas utilizadas para o cálculo das frequências dos Esquemas Operacionais e dos Índices Operacionais.

4.4 NORMAS TÉCNICAS DE SEGURANÇA

A lei básica que regulamenta a segurança do transporte aquaviário é a de número 9.537/97, que *dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências*. Essa lei é conhecida no meio aquaviário como LESTA. A citada lei cria a figura jurídica da Autoridade Marítima, cujas competências estão estabelecidas no artigo 3º, a seguir transcrito:

Art. 3º Cabe à autoridade marítima promover a implementação e a execução desta Lei, com o propósito de assegurar a salvaguarda da vida humana e a segurança da navegação, no mar aberto

e hidrovias interiores, e a prevenção da poluição ambiental por parte de embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio.

A distinção entre navegação marítima e em hidrovias interiores é definida como sendo:

- Navegação em mar aberto - a realizada em águas marítimas consideradas desabrigadas; e
- Navegação Interior - a realizada em hidrovias interiores, assim considerados rios, lagos, canais, lagoas, baías, angras, enseadas e áreas marítimas consideradas abrigadas;

Posteriormente, a Lei nº 9.537/97 foi regulamentada através do Decreto nº 2.596/98, estabelecendo a Marinha do Brasil como Autoridade Marítima. A Marinha regulamenta a segurança do transporte aquaviário através das NORMAM's, Normas da Autoridade Marítima.

Com relação ao transporte em hidrovias interiores, a NORMAM 028, Normas da Autoridade Marítima para Navegação e Cartas Náuticas, estabelece os seguintes limites:

Navegação em hidrovias interiores é a navegação realizada em vias navegáveis interiores e em áreas marítimas consideradas abrigadas, classificadas da seguinte forma:

- Aquela realizada em águas abrigadas, tais como lagos, lagoas, baías, rios e canais, onde normalmente não sejam verificadas ondas com alturas significativas, que não apresentem dificuldades ao tráfego das embarcações; e
- Aquela realizada em águas parcialmente abrigadas, onde eventualmente sejam observadas ondas com alturas significativas e/ou combinações adversas de agentes ambientais, tais como vento, correnteza ou maré, que dificultem o tráfego das embarcações.

Nesse segundo caso, as áreas limites são estabelecidas caso a caso pela Marinha do Brasil. A Figura 43 a seguir apresenta os limites de navegação estabelecidos para o litoral do Estado do Paraná.

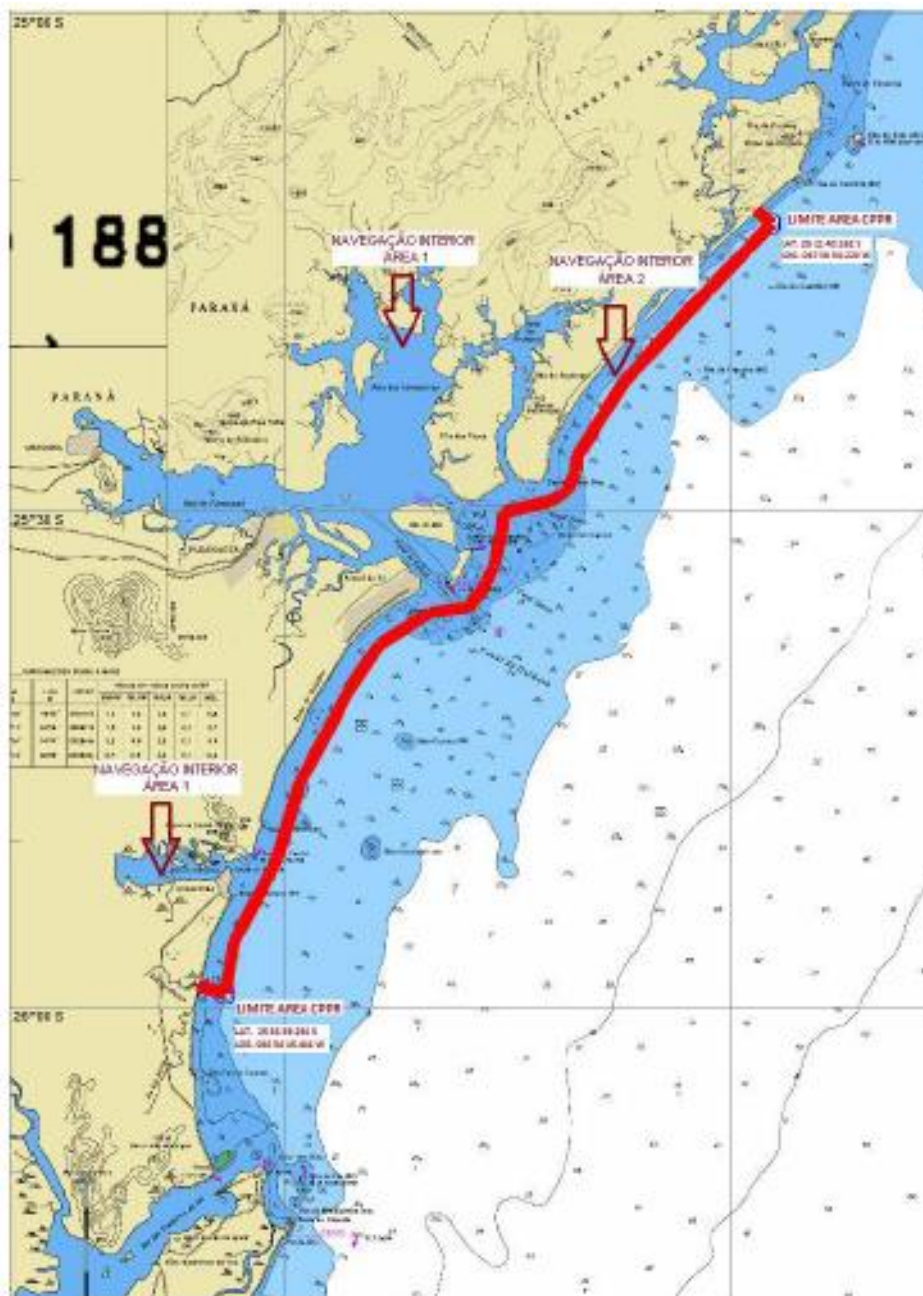


Figura 43– Limite da Navegação interior no litoral do Paraná

Pelo exposto, resta claro que a navegação realizada nas linhas de transporte do litoral norte do Paraná caracteriza-se como navegação interior, estando sujeita às normas estabelecidas pela NORMAM 02 - NORMAS DA AUTORIDADE MARÍTIMA PARA EMBARCAÇÕES EMPREGADAS NA NAVEGAÇÃO INTERIOR. Entre outros a NORMAM 02 estabelece requisitos para a tripulação mínima e projeto da embarcação.

Toda embarcação, portanto, para operar no local, deve estar devidamente registrada e em dia com suas obrigações perante a Marinha do Brasil, que tem competência e fiscaliza a atividade.

Os aspectos de segurança operacional foram comentados no relatório P2 - Esquema Operacional. O primeiro diz respeito à segurança e conforto a bordo das embarcações e o segundo, não menos importante, avaliou a segurança no traslado dos passageiros nos terminais de embarque e desembarque.

Muito embora as embarcações estejam todas em conformidade com as normas vigentes da Marinha, NORMAM02, portanto obedecem a lei, do ponto de vista operacional o Conjunto Embarcações-Terminal apresenta algumas deficiências operacionais que se sobressaem nos períodos de grande demanda principalmente nos finais de semana e férias.

- Quanto aos terminais: No terminal de embarque em Pontal do Sul o acesso dos passageiros aos Barcos de Travessia é realizado por escadas rígidas de concreto. Com grande fluxo de passageiros nos períodos de pico, o traslado entre o píer e barcos é um ponto de possíveis acidentes. Deveria ser realizado num mesmo nível, sem descontinuidades, para evitar acidentes principalmente de passageiros com alguma dificuldade motora ou idosos. O conceito moderno de embarque e desembarque de passageiros é realizado com píeres flutuantes à semelhança dos terminais da Ilha do Mel. O acesso das Lanchas Táxis Náuticos hoje já é realizado em plataformas flutuantes em todos os terminais; e
- Quanto às embarcações: Todas as embarcações, Barcos e Lanchas, possuem balaustradas rígidas (borda lateral elevada) que causam desconforto no acesso aos passageiros. Há necessidade de “pular” essa barreira para entrar ou sair das embarcações. De mesma forma os conveses de passageiros nem sempre são uniformes nos Barcos de Travessia. Possuem degraus. Todos os Barcos possuem sanitários. No entanto alguns são de difícil acesso e com escadas também.

O relatório P2 também tece comentários sobre o conforto dos passageiros a bordo durante a travessia em condições de mar agitado. A travessia está sujeita a ondas de períodos próximos a 12 m. Nessas circunstâncias é recomendada a operação em Barcos de comprimento superior ao período das ondas. Barcos menores e Lanchas oscilam muito provocando grande desconforto aos passageiros a bordo. Nas entrevistas realizadas com passageiros este aspecto foi bastante comentado.

Ainda sob aspecto de segurança a bordo, o relatório P2 comenta que os Barcos que operam na região são construídos em madeira e não possuem anteparas (paredes transversais) retardadoras de inundação no interior do casco. Apesar de não ser obrigatório na NORMAM02 (para Arqueação Bruta menor que 20 TAB), embarcações modernas, mesmo as construídas com cascos de madeira, já são dotadas deste dispositivo.

5 ESTUDOS TARIFÁRIOS E DE CUSTOS

Esse capítulo tem como objetivo apresentar o Produto 4 relativos aos cálculos das tarifas para as linhas regulares (barcos) e fretamento em táxis náuticos (lanchas), de acordo com a frota e esquemas operacionais propostos. O cálculo da tarifa é uma etapa de suma importância, devendo refletir de forma a mais real possível os custos envolvidos nas operações de travessia.

5.1 DEFINIÇÃO DE CENÁRIOS

Neste capítulo serão definidos os cenários que serão considerados para o cálculo da tarifa.

De um modo geral, os cenários foram definidos de acordo com a variação da demanda, sendo que o cenário base, que considera a demanda estimada, corresponde ao cenário 100, relacionado a 100% da demanda. Demais cenários, definidos como 115, 85 e 70, foram assim denominados em correlação à demanda estimada. Assim, o cenário 85, por exemplo, corresponde a 85% da demanda estimada.

Portanto, a composição da frota e o número total de viagens realizadas por ano foram calculados com base nos seguintes cenários:

- 115%,
- 100%,
- 85% e
- 70%.

O cálculo da tarifa foi realizado considerando-se os níveis de capacidade média para barcos e lanchas, conforme identificado anteriormente no relatório *P2 - Definição do Esquema Operacional*. Para os barcos foram considerados três grupos, conforme sua capacidade média:

- 45 passageiros,
- 70 passageiros e
- 90 passageiros.

Enquanto para as lanchas dois grupos:

- 10 passageiros e
- 20 passageiros.

No caso dos barcos, para o cenário de 100% da demanda, foram considerados dois esquemas operacionais com as seguintes categorias:

- categoria de barcos (100-mix) – (mistura, mix = barcos com capacidade de 45, 70, 90 passageiros)

categoria de barcos maiores de 90 passageiros (100-90).

Com isso, resultam 5 cenários para o serviço de linhas regulares (barcos) e 4 cenários para o serviço de fretamento (lanchas). Conforme anteriormente informado, para cada cenário foram calculados os números de embarcações (Tabela 48) e o número de viagens (Tabela 49) das embarcações.

Tabela 48 - Número de barcos para cada cenário de demanda para os serviços de barcos e lanchas

Serviço	Cenários de Demanda	Número de barcos			
		45 pax.	70 pax.	90 pax.	TOTAL
Barcos	115	9	5	7	21
	100-mix	8	4	6	18
	100-90	-	-	13	13
	85	7	3	5	15
	70	6	3	4	13
-	-	10 pax.	20 pax.	-	
Lanchas	115	15	12	27	
	100	13	10	23	
	85	11	9	20	
	70	9	7	16	

Tabela 49 - Número de viagens para cada cenário de demanda para os serviços de barcos e lanchas

Serviço	Cenários de Demanda	Número de viagens			
		45 pax.	70 pax.	90 pax.	TOTAL
Barcos	115	6.026	3.010	1.623	10.658
	100-mix	5.240	2.617	1.411	9.268
	100-90	-	-	8.927	8.927
	85	4.454	2.224	1.199	7.878
	70	3.668	1.832	988	6.488
-	-	10 pax.	20 pax.	TOTAL	
Lanchas	115	15.750	12.412	28.162	
	100	13.696	10.793	24.489	
	85	11.642	9.174	20.816	
	70	9.587	7.555	17.142	

5.2 METODOLOGIA DE CÁLCULO DA TARIFA

5.2.1 MODELO DE ANÁLISE ECONÔMICA E OPERACIONAL

A metodologia utilizada para o cálculo da tarifa baseia-se em modelos convencionais de cálculo de custos fixos e variáveis de uma frota de veículos, apenas com a observação de que os cálculos realizados observaram o período anual (custos anuais), uma vez que, como anteriormente destacado, a demanda tem um comportamento bastante variado durante este período.

5.2.1.1 Características dos veículos (barcos e lanchas)

Os custos, tanto fixos quanto variáveis, são calculados considerando uma frota de veículos alocados para operar o sistema de transportes. Essa frota deve ser quantificada e definida em termos de características físicas e operacionais.

Portanto, para cada veículo a ser utilizado nas travessias é necessário definir os seguintes dados, conforme relacionado na tabela seguir:

Tabela 50 - Dados a serem definidos por embarcação

Características	Simbologia	Relação técnica
Comprimento total	L	a ser definido
Boca	B	a ser definido
Calado	H	a ser definido
Pontal	D	a ser definido
Deslocamento volumétrico	∇	$C_B \times L \times B \times H$

As dimensões principais, bem como a potência instalada, são definidas com base nos registros das embarcações que operam no local e projetos navais similares.

A seguir, a Tabela 51 e Tabela 52 apresentam os dados definidos para barcos e lanchas, respectivamente.

Tabela 51 - Características físicas dos barcos

Capacidade máxima de passageiros	45	70	90
Comprimento (m)	11,5	13	15,5
Boca (m)	3,5	4	4,5
Calado (m)	0,65	0,7	0,8
Pontal (m)	1,3	1,5	1,8
Potência (HP)	100	130	175

Tabela 52 - Características físicas das lanchas

Capacidade máxima de passageiros	10	20
Comprimento (m)	7	9
Boca (m)	2	2,5
Potência (HP)	75	140

A partir dos dados definidos para cada uma das embarcações que compõem as frotas operacionais, calculam-se os custos envolvidos na operação do sistema.

5.2.1.2 Custos operacionais

5.2.1.2.1 Custo de Capital (CC)

Este custo representa o retorno do capital investido pelo armador na aquisição da embarcação, segundo uma determinada taxa de remuneração ao longo da vida útil. Expressa-se este custo pela seguinte formulação.

$$CC = FCR(i, n) \times Pr - FFC(i, n) \times VR \times Pr$$

Onde,

Tabela 53 - Variáveis usada para o cálculo do custo de capital

Variáveis	Descrição	Fórmula adotada
CC	Custo de capital por ano	
VR	Valor residual após vida útil	
Pr	Preço de aquisição da embarcação	
FRC(i,n)	Fator de remuneração do capital em n anos a uma taxa i	$[FRC]_i^n = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$
FFC(i,n)	Fator de formação do capital nas mesmas condições.	$[FFC]_i^n = \frac{i}{[i(1+i)^n - 1]}$

A formulação acima identifica na primeira parcela a situação de um investidor que aplica o valor Pr (preço da embarcação) correspondente ao investimento inicial e o recupera em n anos sucessivos em parcelas iguais que englobam amortização e juros. A segunda parcela traduz o fato que ao final do período ocorrer uma venda do bem e, portanto, o investidor formou ao longo de n anos um determinado capital correspondente ao valor residual e que deve ser deduzido do anterior. A vida útil adotada é de 25 anos para os barcos e 10 anos para as lanchas.

Nas tabelas apresentadas nos resultados obtidos para os custos operacionais fixos, o custo de capital é expresso pela variável “custo anual da embarcação”, enquanto o preço de aquisição da embarcação é expresso pela variável “valor da embarcação”.

5.2.1.2.2 Salário da Tripulação (CS)

Para estudos desta natureza buscam-se utilizar valores médios de salários (SM) coletados na região de interesse. No tópico descritivo dos índices de custos este valor é apresentado.

$$C_S = 12 \times SM \times F \times N_T$$

Onde,

C_S - Despesas anuais com salários

SM - Salário direto médio mensal por tripulante

F - Fator de custos indiretos e encargos sociais.

N_T - Número de tripulantes.

5.2.1.2.3 Seguros (CSg)

A navegação interior admite uma despesa anual com seguros em percentagem do valor de aquisição das embarcações na vigência da vida útil e em boas condições. Assim:

$$CS_G = C_{seguro} \times \text{Preço de aquisição}$$

C_{seguro} - Percentual do investimento sobre o valor de aquisição da embarcação

5.2.1.2.4 Combustível e Lubrificante

Este custo é variável e depende do tempo de operação da embarcação. O custo é calculado da seguinte forma:

$$CO = c \times (BHP_S + 0,07 \times IHP) \times F_{O.Lub.} \times pc$$

Onde,

CO - Custo horário de combustível

BHPs - Potência utilizada na propulsão

IHP - Potência instalada para propulsão, que multiplicada pelo fator de consumo correspondente à geração de energia elétrica abordo, igual a 0,07, equivale à potência de auxiliares – índice naval utilizado em projetos similares, a exemplo do projeto PLAMUS – BNDES – Estudo de Navegabilidade em Florianópolis

c - Consumo específico em l/HP/h. Para motores diesel corresponde a 170 l/HP/h

pc - Preço unitário de combustível que depende dos terminais da rota

Aplica-se um fator multiplicador $F_{O.Lub.}$ que representa a despesa horária com lubrificantes. O custo horário é calculado para duas situações distintas: No terminal, quando a potência para a propulsão é nula ($BHP_S=0$) ou navegando, quando se utiliza a formulação plena. Há que se notar ainda que para obter valores diários, a formulação acima deve ser multiplicada pelo número de horas operadas (no terminal e navegando) por ano.

Para concluir o cálculo dos custos de combustível e lubrificante, faz-se necessário estabelecer os tempos que completam os dados para o cálculo da tarifa. Considerando uma viagem redonda entre dois terminais definem-se a seguir, os tempos e o modo de cálculo:

- **Tempo de Navegação (T_n):** Este tempo depende da distância entre os terminais e a velocidade da embarcação. A velocidade, que é uma característica da embarcação, no caso da navegação interior passa a ser também influenciada pela via. Em termos gerais o tempo de navegação numa viagem redonda constitui-se em:

$$T_n = \frac{2D}{V_s}$$

Onde,

D - distância percorrida entre os terminais

V_s - velocidade de serviço.

- **Tempo nos terminais (T_p):** Quando a embarcação não está em viagem ela está no terminal, seja para operação de embarque/desembarque, aguardando a vez para o atendimento ou mesmo aguardando notificação para viagem (*lay-time*). O que há de comum nestes tempos é que a propulsão não opera e, portanto, não há consumo para a propulsão, apenas as máquinas auxiliares mantêm-se em operação. Para a embarcação de passageiros o tempo no terminal é função do tempo de embarque e desembarque dos usuários. No caso em questão será adotado um tempo de 10 minutos para os barcos e 5 minutos para as lanchas.

5.2.1.2.5 Custo total anual (CT)

As parcelas calculadas, conforme apresentado, permitem estabelecer o custo anual da embarcação.

Os custos totais anuais (CT) são calculados da seguinte forma:

$$CT = N_{EMB} \times C_F + N_{VR} \times C_V$$

Onde:

N_{EMB} = Número total de embarcações que compõe a frota

C_F = Custos fixos anuais de uma embarcação

N_{VR} = Número de viagens redondas por ano

C_V = Custo por viagem redonda

5.2.1.3 Custos administrativos

Essa parcela de custo visa ressarcir as despesas de gerenciamento da frota, representada com despesas com pessoal indireto, aluguel de imóveis e outras despesas administrativas. O custo dessa despesa é estimado como um percentual sobre os custos operacionais totais.

No presente caso foi considerado um percentual de 6% sobre os custos fixos e variáveis, para remunerar as despesas com administração.

5.2.1.4 Características operacionais e parâmetros técnicos adotados

O custo total calculado dividido pelo número total de passageiros transportado (demanda) resulta no custo por passageiro transportado, que somado a outras taxas cobradas resulta na tarifa a ser cobrada pela prestação do serviço.

A Tabela 54 e Tabela 55 apresentam as características operacionais adotadas para os barcos e lanchas, respectivamente.

Tabela 54 - Características operacionais dos barcos

Capacidade máxima de passageiros	45	70	90
Distância média navegável por sentido (km)	5,25	5,25	5,25
Velocidade (km/h)	12,6	12,6	12,6
Tempo viagem por sentido (h)	0,50	0,50	0,50
Tempo embarque/desembarque (h)	0,17	0,17	0,17

Tabela 55 - Características operacionais das lanchas

Capacidade máxima de passageiros	10	20
Distância média navegável por sentido (km)	5,25	5,25
Velocidade (km/h)	36	36
Tempo viagem por sentido (h)	0,15	0,15
Tempo embarque/desembarque (h)	0,08	0,08

Demais parâmetros técnicos e econômicos são estabelecidos com base em valores usuais aceitos para trabalhos desta natureza, portanto, continuamente testados e aprovados.

A tabela a seguir apresenta os principais valores utilizados no presente estudo, tendo como data base o mês de março de 2019.

Tabela 56 - Parâmetros técnicos e econômicos adotados para os barcos

Variável	Valor
Óleo diesel (R\$/l)	4,20
Velocidade (km/h)	14,00
Quebra velocidade	0,90
Tempo de embarque/desemb.	10
Vida útil (anos)	25
% Remuneração de capital	4%
Valor residual (%)	10%

Tabela 57 - Parâmetros técnicos e econômicos adotados para as lanchas

Variável	Valor
Gasolina (R\$/l)	5,70
Velocidade (km/h)	40
Quebra velocidade	0,90
Tempo de embarque/desemb.	5
Vida útil (anos)	10
% Remuneração de capital	4%
Valor residual (%)	0%

5.2.2 MÃO DE OBRA

Para o cálculo do custo da mão de obra, foram adotados os seguintes parâmetros:

A duração do trabalho normal não poderá ser superior a 8 (oito) horas diárias e 44 (quarenta e quatro) horas semanais, exceto quando a atividade, por sua natureza, demandar a prestação de trabalho por meio de plantões ou escalas, facultada a compensação de horários. (art.º 7º da Lei 12.690/12)

Observação: Quando a duração do trabalho for superior ao supramencionado, serão cobradas na forma de Horas Excedentes.

O funcionário terá direito ao Repouso Semanal Remunerado, preferencialmente aos domingos. (art.º 7º da Lei 12.690/12)

A mão de obra será calculada com base nos salários estabelecidos pelo SETTAPAR – Sindicato dos trabalhadores marítimos de Paranaguá, para as categorias de Marinheiro de Convés (MNC) e Piloto (MCB), data base Março/2019.

Além do salário base, foram considerados encargos sociais a base de 125%, mais 10 horas mensais extras para cobrir turnos extras aos finais de semana e feriados. O índice de encargos sociais adotado pode ser aplicado tanto a um regime de cooperativa como de uma empresa convencional que atua na área. Para o caso em questão, o regime de cooperativa parece ser o mais indicado para operação na região. No anexo 8.6 *Anexo VI – Impostos Sociais Incidentes sobre Empresa* e no anexo 8.7 *Anexo VII – Impostos Sociais Incidentes sobre Cooperativa* são apresentados os detalhamentos dos impostos incidentes para cada formato de trabalho.

Não foram considerados: Adicional noturno – horário de trabalho somente das 8:00 às 18:00h.

Para os dias do ano em que são utilizados mais de um barco em um determinado horário (esquemas operacionais 5 e 6) foi considerado o pagamento do dia completo para a maior tripulação, desconsiderando sua ociosidade nos períodos fora de pico.

5.2.3 LUCRO, IMPOSTOS E TAXAS CONSIDERADAS

Sobre os custos operacionais calculados, para o cálculo final da tarifa, são necessários considerar outros custos indiretos que impactam no valor final.

Esses custos, em geral, são estimados como um percentual incidente sobre o custo operacional.

5.2.3.1 Lucro

De um modo geral, define-se Lucro como sendo o valor resultante da receita de uma operação comercial, subtraindo os seus custos de operação. O empreendedor que investe em qualquer negócio espera obter resultado sobre o montante investido. O lucro é o resultado final de seu investimento.

O lucro, portanto, é a diferença entre o valor investido e os resultados obtidos. Costuma ser avaliado como uma porcentagem do valor aplicado, devendo sua estimativa (lucro esperado) refletir custos de financiamento, riscos agregados ao negócio e condições de mercado.

No presente caso, considerando de uma operação de mercado restrito, pouco usual e de riscos de moderado a grande, foi considerada uma taxa de lucro de 15%. No anexo 8.8 *Anexo VIII – Coeficiente de Remuneração pela Prestação de Serviços*, encontra-se uma referência da ANTP (Associação Nacional de Transporte Públicos) para o serviço de transporte público de ônibus. Considerando que o transporte aquaviário apresenta risco maior que o transporte de ônibus, foi adotado um percentual pouco maior do que o sugerido para investimentos de alto risco.

5.2.3.2 Impostos

Foram considerados para o cálculo das tarifas os seguintes impostos e respectivas alíquotas: ICMS na alíquota de 12,0% (Lei Nº 11.580 de 1996), o CSLL na alíquota de 9,0% (Lei Nº 7.689 de 1988) e imposto de renda (IRPJ) na alíquota de 15,0%.

Os impostos de PIS e Confins não se aplicam, de acordo com a Lei Nº 12.860 de 2013 – apresentada no anexo 8.9 *Anexo IX – Lei Nº 12.860 (PIS/Cofins)*, que dispõe sobre a redução a 0% (zero por cento) das alíquotas das Contribuições Sociais para o PIS/Pasep e Cofins incidentes sobre as receitas decorrentes da atividade de transporte.

5.2.3.3 Outras taxas

Além do lucro e impostos foram considerados como componentes da tarifa as seguintes taxas:

- **Taxa de embarque:** destinada a remunerar as despesas relacionadas aos custos de operação e manutenção dos terminais. O cálculo desta taxa está detalhado no item 4.3 deste relatório. O valor da taxa de embarque, embora cobrado na tarifa, deverá ser destinado ao operador dos terminais, e
- **Taxa de seguro:** também foi considerada como parcela componente da tarifa uma taxa de seguro para o passageiro, a ser recolhida pelo operador para pagamento do prêmio do seguro para ressarcimento de despesas com eventuais danos causados aos passageiros durante a prestação do serviço.

5.3 RESULTADOS OBTIDOS

Definida a metodologia a ser utilizada para o cálculo dos custos, os preços dos insumos e as taxas incidentes, procede-se ao cálculo das tarifas, para os 9 (nove) cenários anteriormente definidos.

Destaque-se que o cenário base, aquele que deve ser considerado como referência para a tarifa praticada, é o correspondente à alternativa equivalente à demanda estimada, ou seja, à alternativa identificada como 100.

Os itens a seguir apresentam os custos operacionais fixos e variáveis das embarcações (barcos e lanchas) e de operação e manutenção dos terminais. Os custos operacionais de embarcações, apresentados nas tabelas a seguir, correspondem aos cenários para barcos de capacidade variável (mix) e para ambos os serviços (linhas regulares e fretamento), a 100% da demanda calculada.

5.3.1 CUSTOS OPERACIONAIS FIXOS

A Tabela 58 apresenta os custos fixos por ano para os barcos e a Tabela 59 para as lanchas. Os valores das embarcações foram estimados a partir de entrevistas realizadas localmente com os barqueiros. O percentual de manutenção refere-se a um valor médio usual a reparos necessários na área naval, sendo uma referência também confirmada a partir de entrevistas. Da mesma forma, o percentual adotado para os seguros é usualmente praticado na área naval, com base na experiência dos consultores.

Tabela 58 - Custos fixos por ano para os barcos, valores em reais associados à data-base de março/2019

Capacidade média de passageiros	45	70	90
Valor da embarcação	R\$ 250.000	R\$ 300.000	R\$ 400.000
Custo anual da embarcação	R\$ 15.403	R\$ 18.483	R\$ 24.644
% Manutenção	4,00%	4,00%	4,00%
Manutenção	R\$ 10.000	R\$ 12.000	R\$ 16.000
% Seguros	2,00%	2,00%	2,00%
Seguros	R\$ 5.000	R\$ 6.000	R\$ 8.000
Custo fixo anual por embarcação	R\$ 30.403	R\$ 36.483	R\$ 48.644

Tabela 59 - Custos fixos por ano para as lanchas, valores em reais associados à data-base de março/2019

Capacidade média de passageiros	10	20
Valor da embarcação	R\$ 80.000	R\$ 120.000
Custo anual da embarcação	R\$ 9.863	R\$ 14.795
% Manutenção	4,00%	4,00%
Manutenção	R\$ 3.200	R\$ 4.800
% Seguros	2,00%	2,00%
Seguros	R\$ 1.600	R\$ 2.400
Custo fixo anual por embarcação	R\$ 14.663	R\$ 21.995

5.3.2 CUSTOS OPERACIONAIS VARIÁVEIS

A Tabela 60 apresenta os custos variáveis por ano para os barcos e a Tabela 61 para as lanchas.

Tabela 60 - Custos variáveis por ano para os barcos, valores em reais associados à data-base de março/2019

Capacidade média de passageiros	45	70	90
Número de Viagens Redondas (NVR)	5.240	2.617	1.411
Tempo anual navegando (h)	5.240	2.617	1.411
Custo combustível navegando	R\$ 414.455	R\$ 269.087	R\$ 195.304
Tempo anual emb./desemb. (h)	1.747	872	470
Custo combustível emb./desemb.	R\$ 9.038	R\$ 5.868	R\$ 4.259
Mão de obra total	R\$ 613.903	R\$ 306.600	R\$ 165.308
Custo variável anual total	R\$ 1.037.395	R\$ 581.555	R\$ 364.871

Tabela 61 - Custos variáveis por ano para as lanchas, valores em reais associados à data-base de março/2019

Capacidade média de passageiros	10	20
Número de Viagens Redondas (NVR)	13.696	10.793
Tempo anual navegando (h)	3.995	3.148
Custo combustível navegando	R\$ 300.559	R\$ 442.124
Tempo anual emb./desemb. (h)	2.283	1.799
Custo combustível emb./desemb.	R\$ 12.022	R\$ 17.685
Mão de obra total	R\$ 353.415	R\$ 278.506
Custo variável anual total	R\$ 665.996	R\$ 738.315

5.3.3 CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS TERMINAIS

A taxa de embarque considerada compreende a soma de dois componentes, necessários para cobrir os custos de manutenção e operação dos terminais.

5.3.3.1 Custo de manutenção

Trata-se dos custos de reparo da estrutura física dos terminais como instalações elétricas, locais de acesso das embarcações e dos passageiros, pintura etc. A taxa calculada, bem como os custos envolvidos, não inclui o valor referente ao investimento na implantação dos terminais, considerado a fundo perdido por tratar-se de um equipamento público. A Tabela 62 demonstra o valor do investimento em manutenção assumido para os terminais, calculado com base em

dados fornecidos pelas autoridades locais. Essa parcela da taxa de embarque é calculada dividindo-se as despesas de manutenção pela quantidade de passageiros que se movimentam anualmente pelo sistema.

Tabela 62 - Cálculo da parcela da taxa de embarque relativa à manutenção dos terminais, valores em reais associados à data-base de março/2019

Manutenção dos terminais	
Valor de 1 terminal	R\$ 5.000.000
Número de terminais	3
Custo de manutenção anual (% do capital investido)	4,0%
Custo de manutenção calculado	R\$ 1,78

5.3.3.2 Custo de operação

Os custos para a operação dos terminais foram calculados considerando as atividades mínimas necessárias para controle e movimentação de passageiros no sistema. Foram 3 as despesas consideradas:

- Bilhetagem,
- Limpeza, e
- Segurança.

A tabela a seguir discrimina os valores atribuídos às 3 categorias de operadores nos terminais.

Portanto, a taxa de embarque é igual à soma dos dois componentes de custo (manutenção e operação), resultando igual a R\$ 3,74.

Tabela 63 - Cálculo da parcela da taxa de embarque relativa à operação dos terminais, valores em reais associados à data-base de março/2019

Número de funcionários	Salário-mínimo Paraná		Leis Sociais	FDS	Total	Total por dia	Total anual
2 x bilhetagem	R\$ 1.524,60	R\$ 3.049,20	R\$ 3.811,50	R\$ 719,00	R\$ 7.579,70	R\$ 252,66	R\$ 90.956,40
2 x limpeza	R\$ 1.524,60	R\$ 1.524,60	R\$ 1.905,75	R\$ 359,00	R\$ 3.789,35	R\$ 126,31	R\$ 45.472,20
3 x segurança	R\$ 1.524,60	R\$ 1.524,60	R\$ 1.905,75	R\$ 359,00	R\$ 3.789,35	R\$ 126,31	R\$ 45.472,20
% Administração	10%						R\$ 18.190,08
Total							R\$ 200.090,88
Custo de operação calculado							R\$ 1,96

5.3.4 VALOR DE TARIFA PARA OS CENÁRIOS CONSIDERADOS

A partir dos valores apresentados nas Tabelas de 12 a 17 calculam-se os valores das tarifas para os dois tipos de serviços (linhas regulares e fretamento) e para os diversos cenários, considerando a variação de demanda e, no caso de barcos, os cenários para frota com capacidade unificada (todos barcos com capacidade de 90 passageiros) e frota com capacidade variável (mistura – mix de barcos com capacidades de 45, 70 e 90 passageiros).

Nas tabelas a seguir estão demonstrados os cálculos da tarifa para os cenários base (100% da demanda) para os serviços de linhas regulares (barcos) e fretamento (lanchas). No *anexo 8.10 Anexo X – Valor de Tarifa para o Esquema Operacional e Cenário de Demanda Atuais* encontra-se o demonstrativo do valor da tarifa estimado considerando o esquema operacional atual, com os 56 barcos existentes, e o cenário de demanda declarado pela Abaline (aproximadamente 58% da demanda calculada).

Tabela 64 - Cálculo da tarifa para barcos para o cenário base, valores em reais associados à data-base de março/2019

Capacidade máxima de passageiros	45	70	90	Total
Custo fixo + custo variável	R\$ 1.280.617	R\$ 727.488	R\$ 656.737	
% Administrativo	6%	6%	6%	
Administrativo	R\$ 76.837	R\$ 43.649	R\$ 39.404	
Custos totais por ano	R\$ 1.357.454	R\$ 771.137	R\$ 696.141	
% Lucro	15%	15%	15%	
Lucro	R\$ 203.618	R\$ 115.671	R\$ 104.421	
Custo totais + Lucro	R\$ 1.561.072	R\$ 886.808	R\$ 800.563	R\$ 3.248.442
Demanda calculada (pax. por ano)				231.431
Custo fixo + variável por pax.				R\$ 14,04
ICMS				R\$ 1,68
CSLL				R\$ 1,26
IR				R\$ 2,11
Custo fixo + variável + impostos por pax.				R\$ 19,09
Taxa de embarque				R\$ 3,74
Seguro passageiro				R\$ 1,00
Tarifa ida e volta por pax.				R\$ 23,83

Tabela 65 - Cálculo da tarifa para lanchas para o cenário base, valores em reais associados à data-base de março/2019

Capacidade máxima de passageiros	10	20	Total
Custo fixo + custo variável	R\$ 856.619	R\$ 958.264	
% Administrativo	6%	6%	
Administrativo	R\$ 51.397	R\$ 57.496	
Custos totais por ano	R\$ 908.016	R\$ 1.015.760	
% Lucro	15%	15%	
Lucro	R\$ 136.202	R\$ 152.364	
Custo totais + Lucro	R\$ 1.044.219	R\$ 1.168.124	R\$ 2.212.343
Demanda calculada (pax. por ano)			105.113
Custo fixo + variável por pax.			R\$ 21,05
ICMS			R\$ 2,53
CSLL			R\$ 1,89
IR			R\$ 3,16
Custo fixo + variável + impostos por pax.			R\$ 28,62
Taxa de embarque			R\$ 3,74
Seguro passageiro			R\$ 1,00
Tarifa ida e volta por pax.			R\$ 33,37

A tabela a seguir apresenta os cálculos dos valores das tarifas para os diversos cenários.

Tabela 66 - Valor de tarifa para os cenários de demanda considerados para barcos e lanchas, em reais associados à data-base de março/2019

Serviço	Cenários de demanda	Custo fixo + variável por pax.	Custo fixo + variável + impostos por pax.	Tarifa ida e volta por pax.
Barcos	115-mix	R\$ 13,29	R\$ 18,07	R\$ 22,33
	100-mix	R\$ 14,04	R\$ 19,09	R\$ 23,83
	100-90	R\$ 15,66	R\$ 21,30	R\$ 26,05
	85-mix	R\$ 15,05	R\$ 20,46	R\$ 25,87
	70-mix	R\$ 16,49	R\$ 22,42	R\$ 28,77
Lanchas	115	R\$ 20,09	R\$ 27,32	R\$ 31,58
	100	R\$ 21,05	R\$ 28,62	R\$ 33,37
	85	R\$ 22,34	R\$ 30,38	R\$ 35,79
	70	R\$ 24,19	R\$ 32,90	R\$ 39,25

No caso específico dos serviços de linhas regulares (barcos), em que foram analisados dois cenários [um apenas com embarcações maiores (100-90) e outro com embarcações de capacidade diversas (100-mix)], verifica-se que o cenário em que se consideram embarcações com capacidades diversas (100-mix) apresenta um custo de tarifa inferior à alternativa em que se utilizam apenas embarcações maiores (100-90). Essa condição se explica devido a existência de apenas períodos curtos com alta demanda, ocorrendo em grande parte do ano demandas que podem ser atendidas com embarcações menores.

5.3.5 DELIMITAÇÃO DE CENÁRIOS DE TARIFAS PARA DIFERENTES NÍVEIS DE DEMANDA

Da análise realizada para os vários cenários de demanda, observa-se um comportamento bastante regular da tarifa, decrescente com relação ao aumento da demanda. Essa questão pode ser explicada pelo modelo operacional adotado, que é o de alocação de embarcações conforme a demanda observada. Isso faz com que para demandas menores reduzam-se o número de embarcações operando e o número de viagens executadas, com consequente redução dos custos fixos e variáveis.

No caso dos serviços de fretamento, o comportamento do valor da tarifa não se mostrou linear como no caso das linhas regulares, com a diferença de tarifa aumentando à medida que se diminui a demanda (tendência exponencial). Esse comportamento pode ser explicado pela condição imposta no esquema operacional de que, mesmo em ocasiões de baixa demanda, seja disponibilizado um número mínimo de lanchas para executar os serviços, o que aumenta a ociosidade do sistema e consequentemente a tarifa.

Colocando os valores obtidos das tarifas, para os diversos cenários de demanda, obtém-se os seguintes gráficos associados a uma curva de tendência:

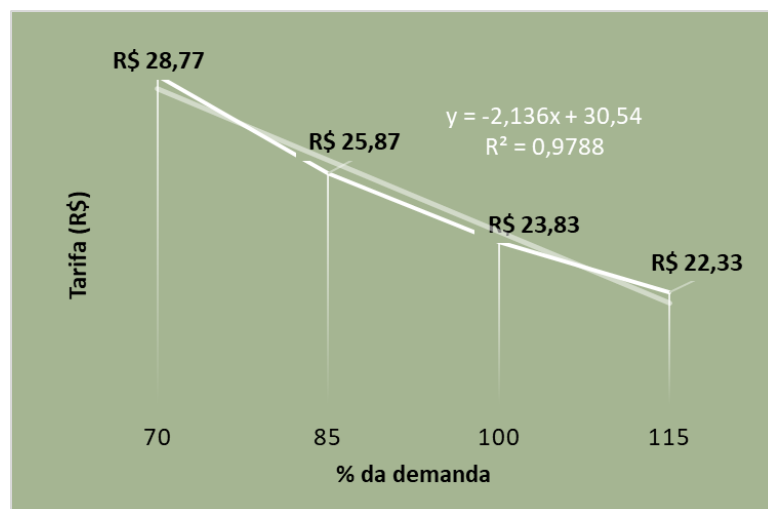


Figura 44 - Tarifa x demanda - Barcos

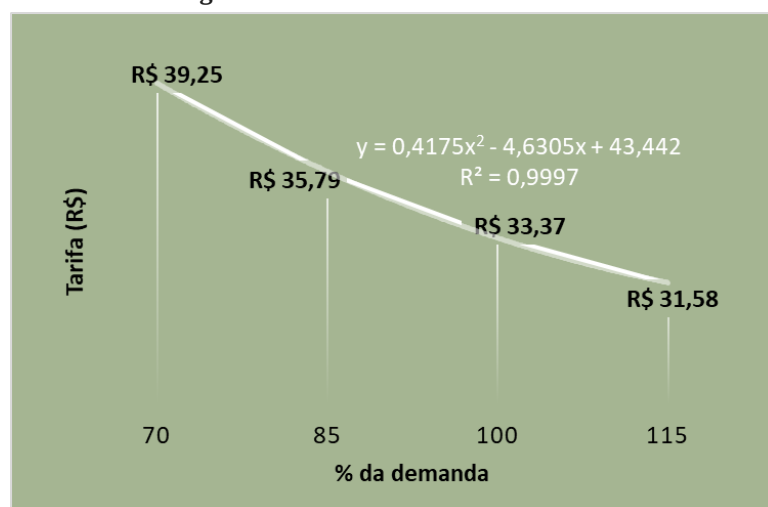


Figura 45 - Tarifa x demanda - Lanchas

As curvas de tendência obtidas para ambos os casos demonstram índices bastante representativos. Isso permite avaliar a expectativa de tarifa para qualquer cenário.

Por exemplo: se quisermos estimar o valor da tarifa para linhas regulares (barcos) em um cenário de tarifa correspondente a 50% da demanda estimada, o valor obtido seria:

5.3.6 COMPARATIVO COM TARIFAS PRATICADAS EM OUTRAS TRAVESSIAS

Como demonstrado, a tarifa é resultante da soma de vários itens que compõem o custo de operação do sistema. Esses itens variam dependendo dos fatores intervenientes, como demanda, tempo de ciclo, nível de serviço, esquema operacional e frota. Por isso, a comparação com a

tarifa praticada em outros sistemas similares não é direta, devendo ser considerado todos os demais fatores intervenientes. Entretanto, a título de referência, foram pesquisadas tarifas praticadas em serviços similares no Brasil, apresentadas a seguir.

5.3.6.1 Porto Alegre

Serviço concedido pelo Governo do Estado, regulado e fiscalizado pela Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul – AGERGS. A concessão, vencida em 2011 pela empresa CatSul, serve 3 terminais situados na Baía de Guaíba, entre as cidades de Guaíba e Porto Alegre. A duração da travessia é de 20 min realizada com barcos tipo catamarã com capacidade em torno de 100 passageiros.

A tarifa cobrada pelo serviço é de R\$ 12,80 por trecho.



Figura 46 - Barco que opera a travessia Guaíba – Porto Alegre

5.3.6.2 Salvador

Há várias linhas de barcos e *ferry-boats* operando a partir de Salvador. Dessas, a travessia de passageiros Salvador – Vera Cruz (Itaparica) guarda algumas semelhanças com relação aos serviços da travessia Pontal do Sul – Ilha do Mel. A travessia Salvador – Vera Cruz é um serviço concedido, regulado e fiscalizado pela Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Energia, Transportes e Comunicações da Bahia – AGERBA.

A tarifa cobrada pelo serviço é de R\$ 6,10 (semana) e R\$ 8,20 (domingos e feriados) por trecho.



Figura 47 - Terminal de Turismo Náutico da Bahia

5.3.6.3 Rio de Janeiro

São 4 (quatro) linhas de travessia na Baía de Guanabara que operam a partir do terminal da Praça XV, na cidade do Rio de Janeiro. Esses serviços são operados pela Companhia CCR Barcas SA, sob concessão do Estado do Rio de Janeiro e fiscalizado pela Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos de Transportes Aquaviários, Ferroviários, Metroviários e de Rodovias do Estado do Rio de Janeiro – AGETRANSP. A tarifa cobrada pelo serviço é de R\$ 6,90 por trecho, entre as cidades do Rio de Janeiro e Niterói.



Figura 48 - Embarcação utilizada na travessia Rio – Niterói Santos

As lanchas da travessia Santos - Vicente de Carvalho, de propriedade do DH, têm saídas regulares a cada vinte minutos, em média, durante 24 horas, e o trajeto dura, em média, 17 minutos. O serviço é operado diretamente pelo Departamento Hidroviário – DH, da Secretaria

de Logística e Transportes – SLT. Os serviços são subsidiados pelo Governo do Estado de São Paulo, que cobra tarifa de R\$2,00 por trecho.



Figura 49 - Embarcação que opera na travessia Santos – Vicente de Carvalho (Guarujá)

5.3.6.4 Florianópolis

O Governo do Estado de Santa Catarina está com estudos adiantados para a implantação do serviço de travessias de barcos entre a Ilha de Florianópolis e algumas localidades no continente. Segundo estudo de pré-viabilidade, publicado pelo governo do estado em fevereiro de 2021, a tarifa estimada para este serviço será de R\$ 6,50 por trecho.

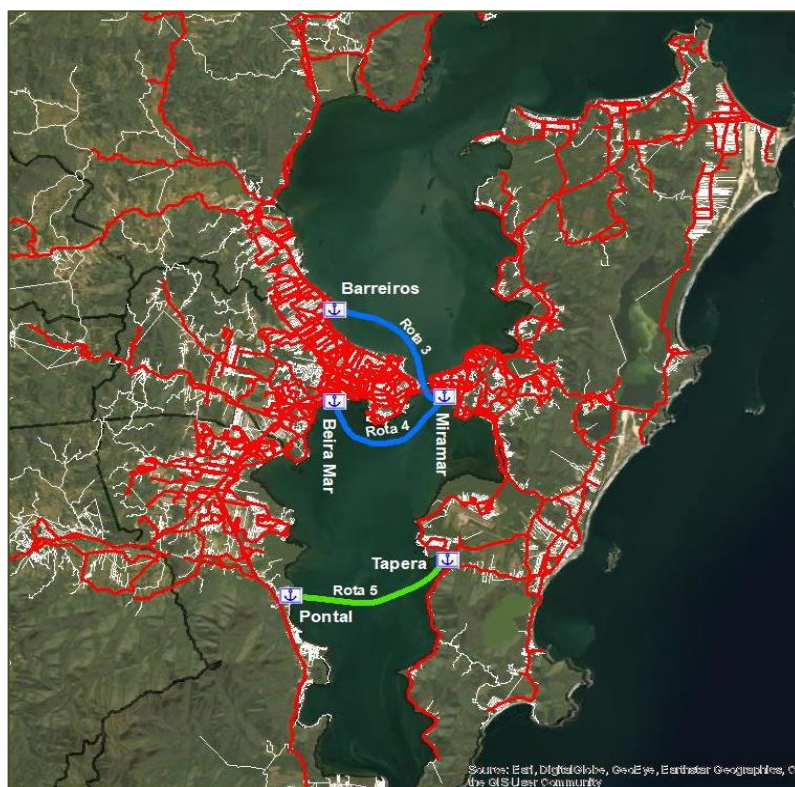


Figura 50 - Linhas a serem implantadas entre Florianópolis e o continente

5.4 REFERÊNCIAS

- Análise de Custo e Rentabilidade de Embarcações Industriais Envolvidas na Captura de Camarão-Rosa no Litoral Norte do Brasil; Carvalho, Roberto Cláudio de Almeida; Chaves, Rui Alves e Cintra, Israel Hidenburgo Aniceto; Boletim Técnico-Científico do CEPNOR, Belém, 2002;
- Análise de Rentabilidade da Pesca Artesanal do Camarão em Conceição da Barra (ES); Basoni, Quezia Vagmacker; Guide, Cassio Vasconcellos; Tosta, Marielce de Cassia Ribeiro; XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção; Belo Horizonte, 2011;
- Custos e Rentabilidade de Embarcações Envolvidas em pescarias Artesanais Marinhas e Estuarinas, Município de Vigia, Estado do Pará, 2004-2005; Carvalho, Roberto Cláudio de Almeida; Chocron, Carlos; Ribeiro, Humberto Fragoso; Ribeiro, Edinaldo Nogueira; Boletim Técnico-Científico do CEPNOR, Belém, 2005;
- Plamus – Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis, Transporte Aquaviário na Região da Grande Florianópolis, Governo do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2014;
- Estudo da Pré-Viabilidade Técnica e Econômica do Sistema de Transporte Aquaviário da Região Metropolitana de Florianópolis; Governo do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2021;
- Tabela Salarial dos Trabalhadores Marítimos do Estado do Paraná, acessado em <http://settapar.com.br/noticias/tabela-salarial-dos-trabalhadores-maritimos-do-estado-do-parana/>;

6 ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS

Este Capítulo apresenta uma síntese dos resultados de P5 – Estudo Socioambiental da FASE 1 do EVTEA das Linhas de Transporte Aquaviárias Intermunicipais de Passageiros do Litoral Norte do Paraná e incorpora informações obtidas posteriormente em trabalhos de campo, que ajudaram a atualizar e aprimorar os resultados da análise dos fatores ambientais influenciados pelo também chamado *Sistema de Travessia Pontal do Sul – Ilha do Mel*. Apesar de ser identificado como parte importante da atividade turística regional, o sistema de travessia é tratado em P5 como um modo de transporte de passageiros, sejam eles turistas, habitantes ou trabalhadores.

Assim sendo, a análise de viabilidade ambiental se aplica a um sistema modal constituído dos terminais de Pontal do Sul no município de Pontal do Paraná – PR, Nova Brasília e Encantadas na Ilha do Mel, município de Paranaguá – PR e pela frota de embarcações autorizadas pelo poder público a realizar este tipo específico de prestação de serviços nas rotas oficiais de navegação da entrada da baía de Paranaguá (Figura 51).

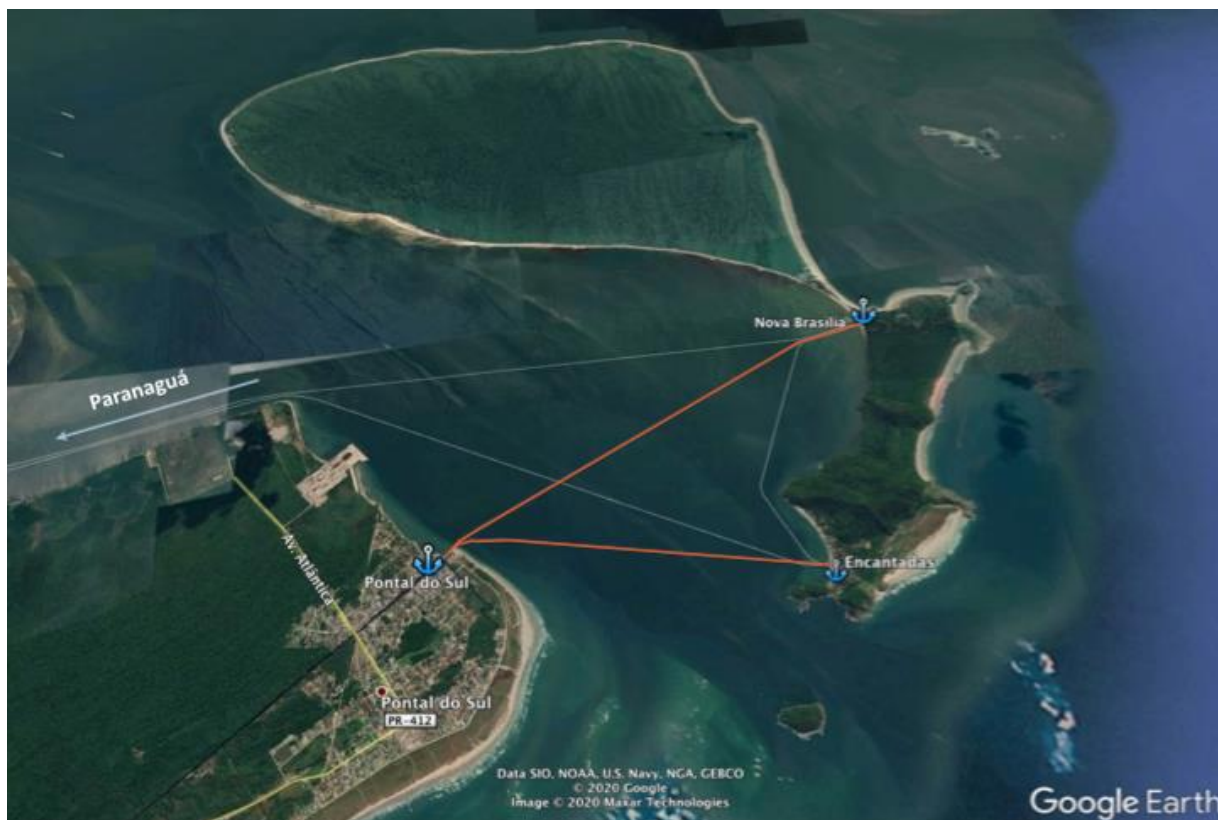


Figura 51 – Terminais e rotas de navegação entre Pontal do Sul, Nova Brasília e Encantadas, na Ilha do Mel

Fonte: Google Earth / Consórcio

6.1 CENÁRIO DE SITUAÇÃO ATUAL

As três atividades que caracterizam a baía de Paranaguá são a *portuária*, ligada a operação do Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina – CPPA, a *conservação ambiental* do patrimônio natural presente na região e o *turismo & lazer*, que tem no Polo Turístico da Ilha do Mel – Pontal do Sul seu principal atrativo e no qual o sistema de travessia analisado se insere. Na região de Pontal do Sul se concentra importante atividade econômica geradora de renda para o município, representada pelo turismo náutico e as atividades náuticas de esporte e lazer.

O Terminal de Embarque de Passageiros de Pontal do Sul, está localizado na margem direita do Canal do DNOS, obra de macrodrenagem regional da década de 1950 que desde o início se mostrou uma oportunidade adequada para suporte da atividade pesqueira em seu trecho final próximo ao mar. No entanto, a partir de 1960, este trecho de cerca de 1km até o vão da ponte da rodovia PR-412, transformou-se em ponto de partida e chegada das primeiras embarcações turísticas.

Nas últimas décadas, o turismo náutico e o sistema de travessia para a Ilha do Mel cresceram juntos na construção da economia local e registros históricos indicam que até 2006 já haviam sido implantadas 18 marinas no Canal e uma em Ponta do Poço, abrigando mais de 1.500 embarcações PIERRI (2006). Atualmente, a ocupação das margens do Canal do DNOS se encontra saturada.

Em meio a um conjunto contínuo de edificações, marinas e píeres construídos em APP – Área de Preservação Permanente, o Terminal Público de Pontal do Sul divide espaço com terminais e marinas particulares recebendo número incerto de embarcações que prestam serviços de turismo náutico, transporte de hóspedes das pousadas na Ilha do Mel e serviços de travessia chamados na região de *clandestinos*, uma vez que os mesmos não são autorizados pelo poder público. As necessidades de manutenção de embarcações e de combustível para a operação da frota levou à instalação de uma dársena e dois postos de abastecimento na região do Canal. Representantes da ABALINE – Associação dos Barqueiros do Litoral Norte do Paraná e COTRANAUTA – Cooperativa dos Transportadores Autônomos da Ilha do Mel, entidades que operam o sistema público de travessia com autorização oficial do Estado, reclamam da informalidade e da falta de fiscalização da atividade pelo poder público (Figura 52).



Figura 52 – Trecho navegável do Canal do DNOS. À esq., com toldo azul, o Terminal de Pontal do Sul. Ao fundo, ponte da PR-412

Fonte: Google / Consórcio

Na outra ponta do sistema, os terminais hidroviários de Nova Brasília e de Encantadas, viabilizam o acesso de turistas, trabalhadores e habitantes às vilas de mesmo nome e às belezas das duas UC's – Unidades de Conservação da Ilha do Mel. A Estação Ecológica da Ilha do Mel tem 2.240,69ha e é *de posse e domínio públicos* e tem por objetivo a preservação da natureza, sendo proibida a visitação pública, exceto com objetivo científico e educacional.^[1] O Parque Estadual da Ilha do Mel possui 337,84ha e tem por objetivo a preservação dos ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica da Ilha do Mel.

De acordo com a Lei nº20.244 de 17 de junho de 2.020, a *Área de Controle Ambiental*, tem 18,13 ha e o *Território Tradicional para Visitação* tem aproximadamente 8,13 ha, onde é permitida a circulação de pedestres em trilhas com acompanhamento de guias locais (Figura 53).



Figura 53 – Vista Panorâmica da Ilha do Mel

Fonte: Google / Consórcio

A população fixa das vilas depende do transporte aquaviário para seu sustento, pois todos os gêneros de primeira necessidade vêm do continente e sua economia depende essencialmente de serviços de hospedagem, gastronomia, artesanato, turismo e lazer em geral. De acordo com Censo 2010, a população residente era de 1.094 pessoas.

A ligação entre os terminais da Ilha do Mel e Pontal do Sul é feita por embarcações que atenderam aos requisitos de dois chamamentos públicos realizados pela SEIL – Secretaria Estadual de Infraestrutura e Logística do Estado do Paraná em janeiro de 2.019 e é caracterizada por duas modalidades de serviço: *embarcações do transporte regular de passageiros* com capacidade mínima de 40 passageiros e máxima de 99 e *táxis náuticos* com capacidade entre 10 e 30 passageiros.

Todas as embarcações autorizadas dispõem de um *termo de autorização precária* para a prestação destes serviços com a *utilização única e exclusiva* dos piers dos três terminais públicos do sistema. Porém, em janeiro de 2020 foi realizado um terceiro chamamento público sob os auspícios da Prefeitura Municipal de Pontal do Paraná, quando 105 embarcações foram autorizadas a operar *linhas de turismo náutico no município*.

Em um ambiente onde frequentemente se confunde o conceito de serviços de travessia e de turismo náutico existe ainda um número incerto de embarcações que prestam ambos os serviços como *taxis náuticos* sem anuência, controle ou regulamentação do Estado, mas cotidianamente com destino aos terminais públicos da Ilha do Mel, praias e pousadas particulares. Para todos os efeitos, conforme resultado dos dois chamamentos públicos realizados pela SEIL e informações verbais atualizadas por representantes da Pasta, a travessia oficial autorizada pelo Estado é composta por uma frota de 58 barcos de *transporte regular de passageiros* e de 20 lanchas que prestam serviço de *taxis náuticos*.

A travessia leva em média de 20 a 30 minutos para cruzar o Canal da Galheta, principal rota de acesso ao CPPA. A APPA – Autoridade Portuária de Paranaguá-Antonina planeja forte expansão da atividade portuária na região, estimando-se que a movimentação de cargas no CPPA dobre até 2060. Essa expansão poderá provocar impacto socioeconômico significativo em Pontal do Paraná, onde atualmente se discute a viabilidade ambiental do novo Terminal de Contêineres de Pontal do Paraná – TCPP numa *Zona Especial Portuária* – ZEP dentro da planície costeira com ecossistemas preservados. Faz parte do projeto a implantação de um terminal de passageiros e uma *Faixa de Infraestrutura* de 19km de extensão e 175m de largura contendo espaço para ferrovia, gasoduto, rodovia, linha de transmissão e novo canal de macrodrenagem na zona de amortecimento da Estação Ecológica de Guaraguaçu. A Figura 54 apresenta as infraestruturas projetadas.



Figura 54 – Infraestruturas projetadas para o futuro Terminal de Contêineres de Pontal do Paraná – TCPP

Fonte: GEPR/DER-PR/ENGEMIN, 2018

6.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE TRAVESSIA

A Área de Influência Direta – AID do sistema de travessia foi definida como o entorno imediato das instalações dos três terminais públicos e das rotas de navegação que fazem suas ligações. Como já mencionado, o sistema de transporte aquaviário de passageiros é um elo da cadeia produtiva do turismo de Pontal do Sul – Ilha do Mel e sua função é viabilizar o transporte da população flutuante e residente nas pontas do sistema. Está implantado e em operação há pelo menos três décadas, sendo que sua interação com o meio ambiente está relacionada ao risco de impactos ambientais decorrentes do funcionamento dos terminais e da navegação de embarcações autorizadas (acondicionamento e destinação de lixo, efluentes sanitários, óleos, etc.). No entanto, é importante observar que uma série de externalidades podem influenciar a qualidade ambiental e o desempenho do sistema hidroviário e não devem ser imputadas como parte integrante da influência do sistema.

Como Área de Influência Indireta – AII foi considerada uma faixa arbitrária de 200m ao longo das rotas de navegação, onde eventuais *acidentes ou incidentes* da operação dos serviços de

travessia poderiam causar algum tipo de impacto ambiental negativo (colisão, vazamento de óleo, lançamento direto de lixo e efluentes in natura no corpo hídrico etc.). Nas pontas do sistema a AII foi expandida pelo fato da operação da travessia interagir com a sócio economia local. Em Pontal do Sul, a AII está subordinada aos efeitos do aporte de turistas à vizinhança do terminal, que em períodos de temporada sobrecarregam e congestionam as vias de tráfego locais e de contorno. Na outra ponta do sistema, a ocupação de praias, trilhas e ajuntamentos urbanos do Parque Estadual da Ilha do Mel foram consideradas dentro da AII devido ao aporte de turistas viabilizado pelo sistema de travessia na alta temporada. Por se tratar de uma *Unidade de Conservação Permanente* e de acesso restrito, o território da Estação Ecológica da Ilha do Mel no Norte da Ilha não foi considerado como parte integrante da área de influência do sistema (Figura 55).



Figura 55 – Áreas de Influência Direta e Indireta do Sistema de Travessia Pontal do Sul Ilha do Mel

Fonte: Google Earth / Consórcio

6.3 VIABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

O sistema de transporte aquaviário de passageiros Pontal do Sul-Ilha do Mel se insere numa região de alto valor ecológico e sua viabilidade ambiental está relacionada a três fatores:

- O equilíbrio da **dinâmica costeira** face à implantação de obras de engenharia, tais como a construção ou expansão de terminais com a abertura e o aprofundamento de canais de navegação.
- O **saneamento ambiental**, como fator determinante da **capacidade de suporte** da Ilha do Mel e da vizinhança de Pontal do Sul que, uma vez comprometida, pode afetar as atividades de travessia.
- O **mercado de trabalho**, cuja estabilidade é importante para a manutenção de emprego e renda da comunidade que depende do sistema de travessia.

6.3.1 DINÂMICA COSTEIRA

A conjugação de processos naturais modela as linhas de costa na região estuarina, produzindo estruturas de fluxo complexas, que podem causar grande impacto ambiental em infraestruturas de terminais, principalmente se as mesmas forem objeto de intervenções de engenharia.

Sabe-se que o Terminal Público de Pontal do Sul está implantado sobre depósitos sedimentares marinhos, representados por cordões litorâneos da planície costeira, suscetível a processos erosivos, mas o reequilíbrio e a contenção da dinâmica costeira nesta região foram alcançados ao longo de várias décadas e inúmeras intervenções inerentes ao uso e ocupação do solo ao longo do Canal do DNOS.

No caso da Ilha do Mel, de acordo com IAP (2011), as praias do Setor Leste da Estação Ecológica são mais vulneráveis à dinâmica costeira e seus processos erosivos, exigindo medidas geotécnicas corretivas. As praias do Parque Estadual no Setor Sudoeste, apresentam uma linha de costa mais estável a moderadamente instável.

A Praia de Nova Brasília apresenta suscetibilidade média à erosão costeira com tendência atual a erosão, mas com baixa dificuldade de controle de processos erosivos e tendência a estabilidade natural ou induzida. A Praia de Encantadas apresenta características semelhantes de suscetibilidade e controle, com tendência a estabilidade dos processos erosivos.

Os terminais de Nova Brasília e Encantadas se encontram implantados nestas praias justamente por serem protegidas da ação de correntes de marés vazantes e enchentes.

Devido ao equilíbrio dinâmico da geomorfologia oceânica, qualquer intervenção nas praias deve ser precedida por rigoroso estudo de correntes, devido ao risco de rápidos desequilíbrios dos processos erosivos costeiros (Figura 56).

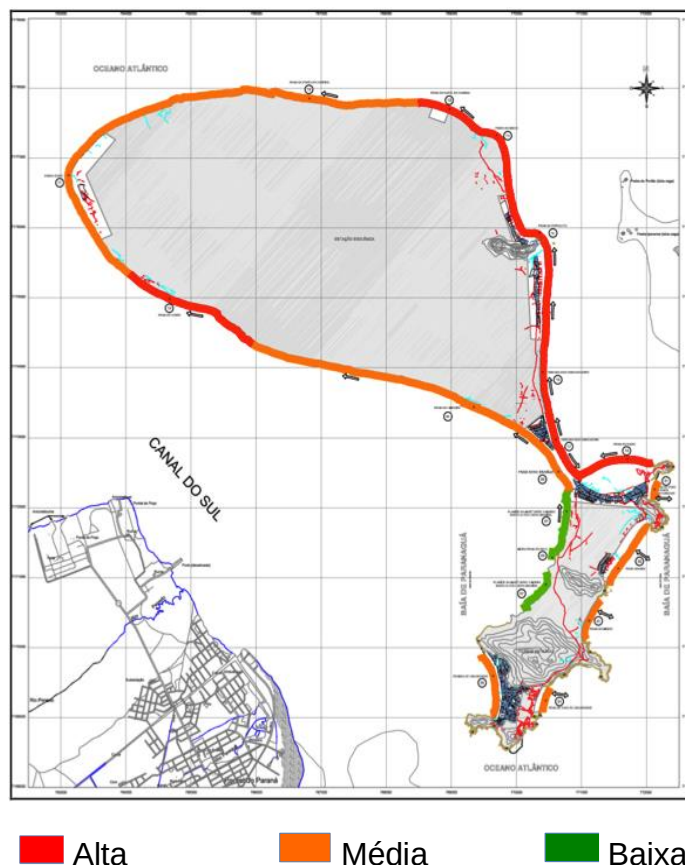


Figura 56 – Mapa de Suscetibilidade Natural à Erosão Costeira da Ilha do Mel

Fonte: LACTEC 2004 in: IAP, 2011

6.3.2 SANEAMENTO AMBIENTAL E CAPACIDADE DE SUPORTE

Os municípios de Paranaguá e Pontal do Paraná detêm 16% da área total de florestas remanescentes do litoral do Paraná, ou algo entorno de 56.000ha. Em Pontal do Sul e Ilha do Mel ocorrem florestas e formações pioneiras que fornecem abrigos e *habitats* para milhares de espécies da fauna. A região é conhecida pela ocorrência de espécies endêmicas em risco de extinção, como o mico-leão-de-cara-preta e o papagaio da cara roxa.

De acordo com SEMA (2006) ocorrem mais de 300 espécies de aves marinhas nos ecossistemas litorâneos paranaenses e em meio a milhares de espécies de peixes dos ambientes aquáticos estuarinos e costeiros, ocorrem arraias, tartarugas e várias espécies de golfinhos, destacando-se o boto cinza e a toninha. As altas taxas do *fitoplâncton* atestam a qualidade das águas do Complexo Estuarino que fornecem alimento para uma imensa variedade de criaturas marinhas, incluindo baleias, camarões, caracóis, águas-vivas e estrelas do mar.

Em meio a este magnífico patrimônio natural, a falta de saneamento ambiental em atividades alheias aos serviços de travessia pode gerar impactos negativos que afetam não só o meio ambiente como o próprio sistema modal de interesse.

Em Pontal do Sul a poluição hídrica, causa eutrofização no trecho navegável do Canal do DNOS, intensificando a proliferação de algas e mato lindeiro, com a consequente multiplicação de pragas e vetores, como ratos, insetos e outros animais peçonhentos. Há risco potencial de proliferação de cracas e mexilhões, espécies exóticas que são trazidas de outras partes do mundo nos cascos de navios oceânicos com destino ao CPPA e que encontram nas águas estuarinas o ambiente ideal de multiplicação e concorrência com a fauna local. O derramamento de óleos, graxas e lixo no leito do Canal do DNOS, acidental ou incidentalmente, pode paralisar a operação de travessia e causar crescente degradação do *fitoplâncton*, com efeitos negativos a todos os seres vivos do Complexo Estuarino. Operações de dragagem do Canal do DNOS podem potencializar o processo devido a ressuspensão de sedimentos contaminados.

O grande número de veículos que se dirigem ao Canal do DNOS para a travessia da Ilha do Mel na alta temporada causa intenso congestionamento das vias públicas da região. O esgotamento sanitário da Ilha do Mel ainda é feito em fossas negras, quando muito sépticas, e há demanda para a implantação de um sistema definitivo de tratamento de esgotos integrado a emissário marinho. A quantidade de lixo doméstico gerada na alta temporada chega a ser cinco vezes maior que o normal, estimado já em 2004 em 25t por dia. Atualmente, o lixo é transportado em barcas para destinação final em Paranaguá, mas o transbordo é feito manualmente, elevando o risco de contaminação das águas e de acidentes com os trabalhadores envolvidos na atividade. Um sistema hidroviário de carga integrado ao de passageiros poderia ajudar em muito a solução deste passivo da Ilha e sua demanda reprimida (

Figura 57).



Figura 57 – Carregamento manual de barça com sacos de lixo na Ilha do Mel

Fonte: Consórcio

Recomenda-se o aprofundamento de estudos que busquem uma solução integrada com forte *governança* para a melhoria da qualidade ambiental nesta região. A tabela a seguir sintetiza a capacidade de suporte da Ilha do Mel e Pontal do Sul de acordo com os sistemas de suporte instalados, conforme Plano de Manejo da Estação Ecológica da Ilha do Mel (IAP, 2004).

Tabela 67 – Limites da Capacidade de Suporte da Ilha do Mel estabelecidos por IAP (2004)

Parâmetro	Capacidade de Suporte dos Sistemas Instalados
Estacionamento	Capacidade máxima para 14.330 pessoas nos espaços disponíveis de Pontal do Sul.
Transporte de passageiros	Frota de embarcações com capacidade para 5.425 passageiros .
Ocupação da ilha	Com uma área permitida para ocupação com 45% de ociosidade, a relação morador/residência sugeria 3.057 habitantes .
Oferta de leitos	Em um cenário de 80 pousadas e 71 campings, a capacidade de atendimento seria de 9.317 hóspedes .
Coleta de lixo	Capacidade máxima instalada para 5.143 pessoas. Necessário considerar restrições do serviço de coleta porta a porta.
Abastecimento diário de água	200 litros de água/dia/pessoa, resultando numa capacidade teórica de 7.344 pessoas/dia
Saneamento e qualidade da água	Comprometido para um aporte superior a 5.000 pessoas/dia

Fonte: Consórcio

6.3.3 MERCADO DE TRABALHO

Em termos gerais a comunidade barqueira no Polo Turístico de Pontal do Sul - Ilha do Mel depende diretamente dos serviços de travessia e do turismo náutico associado à região. Parte dessa comunidade se encontra filiada a entidades como a COTRANAUTA e ABALINE, trabalhando nos serviços públicos de transporte de passageiros e o restante, junto com os chamados *clandestinos*, vive do mercado formal e informal de serviços particulares de transporte, laser, pesca esportiva, turismo ou *bicos*, serviços esporádicos de fim de semana e feriados.

Embora haja um esforço oficial para a organização e separação dos serviços de transporte e de turismo náutico, há deficiências de regulamentação e fiscalização que contribuem em muito para a informalidade e a desorganização da atividade. A presença de embarcações *não autorizadas* e *clandestinas* concorre com o serviço público e provoca instabilidades no mercado de trabalho e variação injusta de salários e tarifas, uma vez que os preços praticados por esta parcela de barqueiros se baseiam na lei da oferta e da procura: abusivos na alta temporada e aviltados na baixa temporada.

A falta de fiscalização também causa perdas na qualidade e segurança dos serviços de travessia. Há relatos de oferta de *pacotes de travessia ida e volta a preços atrativos*, desde que pagos adiantados, e de turistas obrigados a contratar novamente serviços de retorno devido ao não comparecimento dos golpistas. As condições de segurança em embarcações clandestinas também é uma incógnita devido à falta de fiscalização, aumentando os riscos de acidente nos serviços de travessia. A informalidade também dificulta o controle de acesso de visitantes à Ilha do Mel, gerando perdas de arrecadação da *taxa de permanência* que poderiam ser empregados em melhorias no Parque e na Estação Ecológica da Ilha do Mel.

A classificação da frota em *barcos dedicados a serviços regulares* e *barcos voltados para serviços de taxi náutico* tem demonstrado não ser suficiente para organizar o segmento de serviços de travessia. Seria necessário reenquadrar ou reclassificar o conjunto global de embarcações em categorias específicas, impondo procedimentos de segurança operacional e ambiental a partir do conjunto de leis marítimas, ambientais, trabalhistas e de proteção ao consumidor vigente no país.

Questionamentos a respeito de *populações afetadas* pelo novo modelo operacional do sistema público de travessia proposto pelo EVTEA - Fase 1, levaram a uma tentativa de cálculo da comunidade barqueira a partir do número de pessoas envolvidas com os serviços de travessia. Em P5 foi apresentada uma estimativa de 190 embarcações *autorizadas*, *não autorizadas* e *clandestinas* operando a travessia. No entanto, este número se mostrou frágil ao se compreender que as 105 embarcações computadas devido ao chamamento municipal estavam autorizadas a operar supostas *linhas de turismo náutico* no município de Pontal do Paraná, atividade que não faz parte do sistema público de transporte de passageiros Pontal-Ilha do Mel.

Da mesma forma, embora os cálculos considerassem um número de embarcações *clandestinas*, não faria sentido considerar a irregularidade deste segmento como integrante do sistema, muito menos como *população afetada* por mudanças no sistema de travessia. Por essas razões, na análise socioambiental, a população barqueira *não autorizada* e *clandestina* foi desconsiderada, definindo-se a comunidade barqueira dependente do sistema público de travessia como aquela formada por um grupo de 58 barcos de transporte regular de passageiros e de 20 lanchas que prestam serviço de taxis náuticos devidamente autorizados pelo Estado. Os números foram

confirmados em trabalhos de campo e atualizados de acordo com informações da SEIL e foram utilizados de maneira apropriada no atendimento dos objetivos do Estudo de Demanda – P1 e do Estudo do Esquema Operacional – P2. Em adição, pesquisa de campo produziu amostragem representativa do perfil socioeconômico desta comunidade. Vide itens 2.1.3 e 2.1.4 do presente relatório.

No que concerne à análise socioambiental da comunidade barqueira de interesse propriamente dita, observa-se que ela é formada por empresários, pilotos que são donos de barco ou empregados, marinheiros, trabalhadores braçais e pessoal administrativo, com relações de trabalho fixo ou temporário; em regime autônomo ou de carteira assinada; pagos por hora, por dia ou por mês. Boa parte deste contingente tem mais de um emprego como forma de garantir a sobrevivência, pois convivem com a certeza de que na baixa temporada serão dispensados.

Essa instabilidade socioeconômica é compensada por um mercado de trabalho regional estruturado, com ofertas diversificadas e razoáveis de empregos para a substituição de renda, o que lhes garante uma baixa vulnerabilidade social, especialmente se comparada com outras comunidades tradicionais presentes na baía de Paranaguá.

Diante disso, é evidente que mudanças no esquema operacional ou na política de tarifas praticadas gerarão impactos sociais muito pouco significativos para a população dependente do mercado de trabalho do sistema público de travessia. Em adição, reitera-se o fato de que o sistema de travessia se encontra implantado e em operação há pelo menos 30 anos e não estão previstas transferências locacionais, desativações ou expansões de infraestruturas que gerem perturbação do meio em que vivem as populações das pontas do sistema. Não se observam implicações nem do atual, nem do novo esquema operacional que causem o surgimento de *populações afetadas*, muito menos expedientes de *reassentamento involuntário*, nos termos definidos pela OP-710 do BID.

As *comunidades tradicionais* mais próximas ao sistema de travessia são a Colônia Pesqueira do Maciel nas margens do rio de mesmo nome, a cerca de 8km do terminal de Pontal do Sul, e a Colônia de Pescadores de Shangri-lá, a cerca de 10km de distância na Praia do Leste. A aldeia indígena Tekoa Pindoty se insere numa reserva demarcada pela FUNAI no município de Paranaguá e se encontra isolada, sem acessos rodoviários, longe das rotas de navegação Pontal do Sul-Ilha do Mel e a 12 km em linha reta do terminal de Pontal do Sul. Não são projetados impactos socioambientais sobre essas populações.

Ao longo das últimas décadas, as comunidades tradicionais da Ilha do Mel foram fortemente descaracterizadas devido à atividade turística. Na Praia Grande por exemplo, o remanescente dos primeiros nativos tira hoje seu sustento de bares, restaurantes e modestas pousadas. A comunidade nativa de Ponta Oeste, antigamente a mais povoada da Ilha, foi gradativamente abandonada pelos moradores mais jovens, que na maior parte se mudaram para Paranaguá em

busca de melhores alternativas econômicas. De acordo com o Plano de Manejo da Ilha do Mel (IAT 2011), a população nativa e tradicional *descende de famílias estabelecidas na Ilha há várias gerações. São os elementos mais simples, alguns são proprietários de pousadas e bares, e os demais são pescadores, barqueiros, carregadores, prestadores de serviços etc.* (Figura 58).

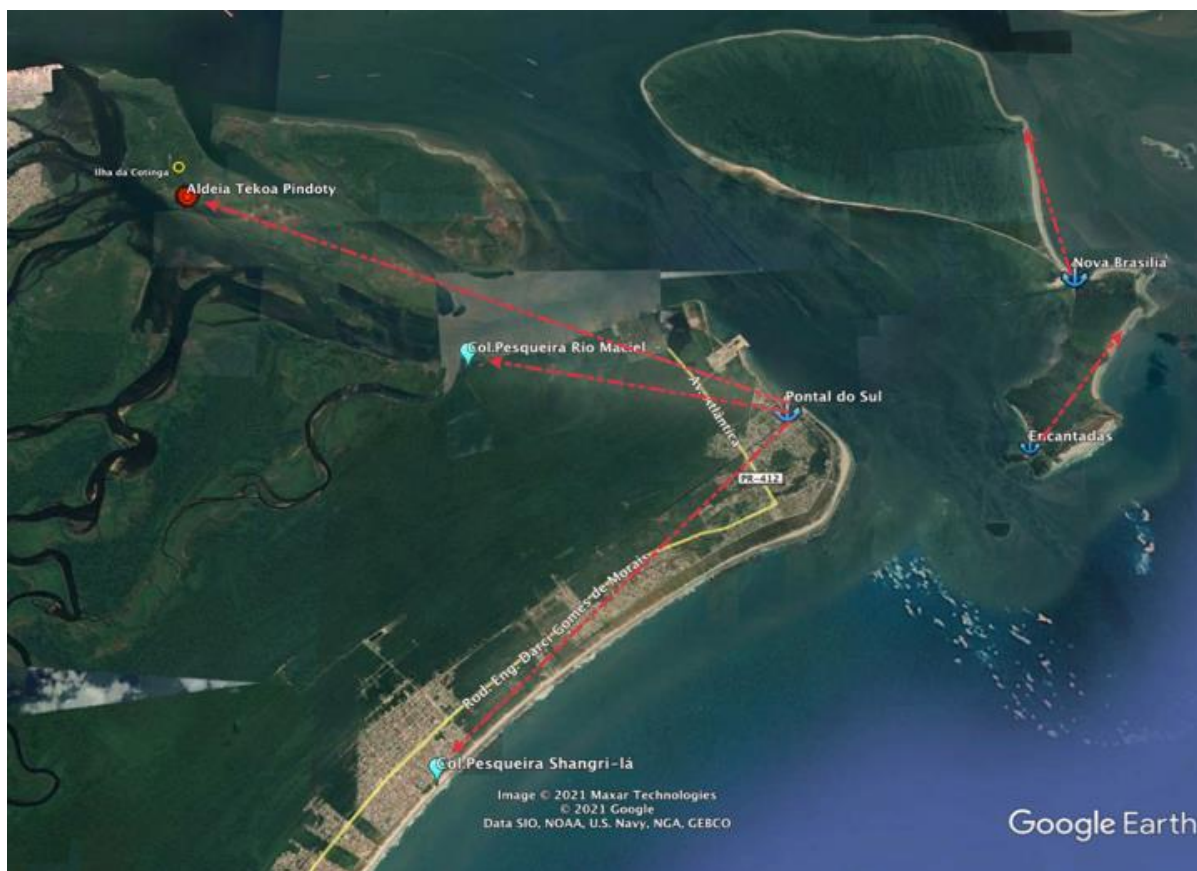


Figura 58 – Comunidades tradicionais mais próximas do sistema de travessia Pontal do Sul – Ilha do Mel

Fonte: Google Earth / Consórcio

Finalmente, embora fuja do escopo do EVTEA - Fase 1, é importante registrar que mudanças no sistema de travessia poderão advir da implantação de um novo terminal de passageiros na área do futuro e ainda incerto Terminal de Contêineres de Pontal do Sul – TCPP. Neste caso, recomenda-se que o Estado exija que no EIA/Rima do empreendimento se detalhem os impactos socioambientais, medidas mitigadoras e ações ou investimentos compensatórios em defesa das *populações afetadas pelo empreendimento*, inclusive propondo reprogramação urbana e econômica das atividades no Canal do DNOS e vizinhança.

6.4 RECOMENDAÇÕES PARA A GESTÃO AMBIENTAL DO SISTEMA

Como já foi dito, o risco de impactos ambientais da operação do sistema de travessia está relacionado ao funcionamento dos terminais e da navegação rotineira de embarcações

autorizadas, tais como a geração de lixo, efluentes e eventuais incidentes de vazamento de óleos e outras substâncias químicas. No relatório completo do Estudo Socioambiental – P5 foram feitas recomendações para o desempenho ambiental da atividade sob responsabilidade do Estado, envolvendo diretamente os administradores dos terminais e donos de embarcações.

A imersão de funcionários em todos os níveis hierárquicos, prestadores de serviço e até mesmo habitantes das comunidades de Pontal do Sul e Ilha do Mel em programas e atividades de *Conscientização e Educação Ambiental, Comunicação Social e Acessibilidade* deverá ter por objetivo conscientizar e engajar todos com o conceito de *política ambiental*. Este comprometimento é fundamental para se conquistar melhor qualidade dos serviços prestados, boa percepção de turistas e visitantes e melhoria da autoestima das pessoas que vivem nestas comunidades. Simultaneamente, a administração dos terminais deverá ter no seu quadro fixo, pessoal treinado e capacitado para responder a medidas de controle ambiental aplicáveis na área de influência direta do sistema e relacionadas a *Pragas, Vetores e Espécies Invasoras; Destinação de Esgotos e Efluentes; Resíduos Sólidos e Insumos Químicos; Contingência e Ações Emergenciais; Emergência Individual para Incidentes de Poluição por Óleo e Monitoramento de Tráfego e Condições Meteorológicas*. Neste caso, recomenda-se a implementação de um conjunto de programas de gestão e controle ambiental tecnicamente consistente sob a responsabilidade da administração dos três terminais públicos extensivo às tripulações e embarcações autorizadas.

6.5 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Os terminais de Nova Brasília e de Encantadas na Ilha do Mel, dispõem de LOR's – Licenças de Operação e Regularização e o Terminal de Pontal do Sul aguarda a publicação da sua licença, uma vez que a análise documental já se encontra aprovada pelo IAT. Todos se adequaram à legislação ambiental do Estado em acordo com a Resolução CEMA nº 107 de 09/09/2020. Todos foram objeto de análise processual no regime de *Licenciamento Ambiental de Regularização*, uma vez que já se encontravam implantados e em operação, cabendo a regularização ambiental das melhorias propostas para suas supra estruturas. Tais procedimentos não eximem os responsáveis pelos terminais da responsabilidade por eventuais danos decorrentes da operação causados ao meio ambiente no futuro.

Por sua vez, a Resolução SEMA nº 40 estabeleceu critérios e premissas para o Licenciamento Ambiental de empreendimentos náuticos localizados nas margens de águas interiores e costeiras do Estado do Paraná. Os terminais do sistema de travessia se adequam a esta legislação, conforme reza em seu art. 6º para *empreendimentos já existentes e com início de funcionamento comprovados até o início de vigência da Resolução CEMA nº 065 de 01 de julho de 2008*, permitem a solicitação da *Licença de Operação de Regularização - LOR* ou de *Licença Ambiental Simplificada de Regularização - LASR*. De acordo com a classificação do art. 4º da

Resolução, os terminais da FASE 1 do EVTEA Aquaviário – Litoral são empreendimentos de *médio porte* e, também foram objeto de análise nas LOR'S emitidas.

6.6 REFERÊNCIAS

ANGULO, R.J.1999 – Caracterização Morfológica dos Deltas de Maré da Costa Paranaense. Anais da Academia Brasileira de Ciências. São Paulo–SP.

ANGULO, R. J., 2002 - O Cenozoico do litoral do Estado do Paraná. Curitiba: UFPR/ Laboratório de Estudos Costeiros.

ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviário, 2004 – *Manual Detalhado de Instalações Portuárias para a Recepção de Resíduos – IMO*. Tradução da publicação IMO – Organização Marítima Internacional pela Marinha do Brasil, 1999. 143pp.

CAMARGO JUNIOR, A. 2000 – Sistemas de Gestão Ambiental em Terminais Hidroviários e Comboios Fluviais: contribuições para o Desenvolvimento Sustentável na Hidrovia Tietê-Paraná. Tese de Doutorado. Centro de Estudos Aplicados ao Planejamento Ambiental – CEAPLA, Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro – IGCE-UNESP.

EMGEPROM, 2020 - COSTA SUL 13ª edição, 2016-2020. In: <https://cartasnauticasbrasil.com.br/roteiro-costa-sul.html>

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ; DER-Paraná; ENGEMIN – Engenharia e Geologia – *Faixa de Infraestrutura Pontal do Paraná – RIMA – Relatório de Impacto Ambiental*, 2.018, 50pgs.

IAP – Instituto de Águas do Paraná, 2.018 – Plano de Bacia Hidrográfica Litorânea – Revisão 2 Parte IV.

IAP – Instituto Ambiental do Paraná, 2.006 – *Plano de Manejo da Estação Ecológica de Guaraguaçu – Estado do Paraná. Encarte II – Análise Regional da EEG*. Acesso em <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Plano-de-Manejo-Estacao-Ecologica-do-Guaraguacu>, novembro 2.020.

IAT – Instituto Água e Terra, 2011. Plano de Manejo da Estação Ecológica da Ilha do Mel: Encartes 1, 2, 3 e 4. Acesso em <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Plano-de-Manejo-Estacao-Ecologica-Ilha-do-Mel>, novembro 2.020.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2017 – *Os Vários Paranás: As espacialidades socioeconômico-institucionais no período 2003-2015* – Curitiba :

IPARDES. 239p.

LACTEC – Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento. 2004. *Plano de Controle Ambiental e Uso do Solo da Ilha do Mel*. 84 p.

MMA/SEMA, 2004 – Ministério do Meio Ambiente; Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos: *Projeto Gestão Integrada da Zona Costeira do Paraná com Ênfase na Área Marinha – COLETÂNEA DE MAPAS – GERCO*. PNMA II. Curitiba, 2004.

MARONE, E.; CAMARGO, R. De, 1994 – *Marés Meteorológicas no Litoral do Estado do Paraná: O Evento de 18 de Agosto de 1993*. Nerítica, Curitiba, v8(1-2), p.73-85-1994- Editora da UFPR.

MARONE E., GUIMARÃES M. R. F., CAMARGO R. de, PRATA JR. V. P., KLINGENFUSS M. S. 1995. *Caracterização física das condições oceanográficas, meteorológicas e costeiras das zonas estuarinas da Baía de Paranaguá*, PR. In: Congresso Latino-americano de Ciências del Mar, VI. Mar del Plata, Argentina.

MINEROPAR – Minerais do Paraná, 2011. Atlas Comentado da Geologia e dos Recursos Minerais do Estado do Paraná. Curitiba - PR.

PARANÁ. Resolução nº 036/95 - Disciplina o fluxo de turistas a Ilha do Mel. *Diário Oficial do Estado do Paraná*. Curitiba, 28 dez. 1995.

PIERRI et alii – *A ocupação e o Uso do Solo no Litoral Paranaense: Condicionantes, Conflitos e Tendências*. In: Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, nº13, p.137-167.jan/jun. 2.006. Editora UFPR.

PORTOBRAS - EMPRESA DE PORTOS DO BRASIL S.A. 1988. Relatório de apresentação das medições meteorológicas observadas em Pontal do Sul, Paranaguá-PR, período set. 1982 a dez. 1986. Rio de Janeiro, Inst. Pesq. Hidr. (INPH), 168 p.

REZENDE, J.H., 2.003 – ^[11]_[SEP]Um Estudo Sobre a Gestão de Resíduos e Efluentes Em Marinas, Terminais Hidroviários de Passageiros e Embarcações de Turismo e Lazer no Reservatório de Bariri - Hidrovia Tietê - Paraná. São Paulo, 143pp. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Naval e Oceânica.

SEDEST – Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e do Turismo, 2017 – Decreto Estadual 5980/2017. Anexos. Acesso a <http://www.sedest.pr.gov.br/Pagina/Plano-Diretor-do-Municipio-de-Pontal-do-Parana> em novembro 2020.

SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 1996. *Plano de Gestão Integrado da Ilha do Mel*. Curitiba, 1996b.

SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2006 – Subsídios ao Ordenamento das Áreas Estuarina e Costeira do Paraná: Projeto Gestão Integrada da Zona Costeira do Paraná com Ênfase na Área Marinha; Programa Nacional de Meio Ambiente - PNMA II. Vários autores. Curitiba: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA, 2006. 144 p.: il.; 42 cm.

SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2016 ZONEAMENTO ECOLÓGICO - ECONÔMICO DO ESTADO DO PARANÁ – LITORAL, 2016. Vários autores. Curitiba: ITCG, 2016. 352p.: il.; 42cm.

SETU – Secretaria Estadual de Turismo, 2011 – Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável – PDITS – Polo Turístico do Litoral Paranaense. Curitiba – PR. 417págs.

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, 2007 – Projeto Básico Integrado de Microdrenagem, Macrodrenagem e Controle de Erosão Marinha – Município de Pontal do Paraná – Memorial Técnico. Relatório técnico SIMEPAR – Tecnologia e Informações Ambientais. Curitiba - PR. 60pgs.

SNP – Secretaria Nacional de Portos, 2018 – *Complexo Portuário de Paranaguá Antonina – Plano Mestre*. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. Setembro de 2.018. Brasília – DF.

SOS-INPE, 2011. Atlas dos remanescentes florestais da mata atlântica – período 2008-2010. Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São Paulo. 122 p.

USEPA - United States Environmental Protection Agency – National management measures guidance to control nonpoint source pollution from marinas and recreational boating. Washington, D.C., 2001. (EPA841-B-01-005). 108pp.

6.7 LEGISLAÇÃO CORRELATA

A listagem apresentada a seguir se refere apenas à legislação visitada ao longo deste estudo e deve ser compreendida como um apanhado preliminar para estudos mais aprofundados.

Lei Federal 9.966/2.000 – Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

Lei Federal 10.257 de 10/06/2001 – Criação do Estatuto das Cidades. Regulamenta os art. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

Lei Estadual 20.244 de 17/06/2020 – Altera dispositivos da Lei nº16.037 de 8/01/2009 que dispõe que a Ilha do Mel constitui região de especial interesse ambiental e turístico do estado do Paraná e dá outras providências.

Resolução ANVISA nº 72 de 29 de dezembro de 2009 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados em território nacional, e embarcações que por eles transitem.

Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 – Dispõe sobre revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental;

Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores, transportadores e coleta seletiva.

Resolução CONAMA 307 – de 05/07/2.002 – Dispõe sobre a Gestão dos Resíduos da Construção Civil.

Resolução CONAMA Nº357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

RESOLUÇÃO CONAMA n 398, de 11 de junho de 2008 - Dispõe sobre o conteúdo mínimo do plano de Emergência individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional.

Resolução CONAMA nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011 Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.

Resolução CEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente Nº 107 DE 09/09/2020 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental, critérios e procedimentos para atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente.

Resolução SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos Nº 40 DE 26/08/2013 Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos náuticos localizados nas margens e nas águas do Estado do Paraná.

NBR-ABNT 7229/93 - Fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo tratamento e disposição de afluentes e lodo sedimentado.

NBR 13969/97 - Oferece alternativas de procedimentos técnicos para o projeto, construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos de tanque séptico, dentro do sistema de tanque séptico para o tratamento local de esgotos.

NBR-ABNT 15450/2006 - Acessibilidade de passageiros no sistema de transporte aquaviário - Publicação Periódica Científica Impressa - Apresentação. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas 2006.

NORMAM-05/DPC – Normas da Autoridade Marítima para homologação de material. PORTARIA nº158/DHN de 1º de outubro de 2.020. Altera as Normas da Autoridade Marítima para Auxílios à Navegação – NORMAM17/DHN (4ª Revisão)

NORMAM 17/DHN – Normas da Autoridade Marítima que estabelece normas, procedimentos e instruções sobre auxílios à navegação e para aplicação nas Águas Jurisdicionais Brasileiras.

Norma Regulamentadora nº 5 – Ministério do Trabalho, 06/07/1978 estabelece os objetivos da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA e atualizações da Portaria SEPRT nº 915 de 20 de julho de 2.019.

7 CONCLUSÃO

Os levantamentos de dados históricos socioeconômicos evidenciam a importância do Turismo como atividade geradora de emprego e renda para os municípios de Paranaguá e Pontal do Paraná, fruto de políticas públicas e decisões governamentais anteriores que consolidaram um dos mais importantes produtos turísticos do estado do Paraná. A conjugação do Complexo Portuário Paranaguá-Antonina com o magnífico patrimônio natural do Complexo Estuarino de Paranaguá e com o Turismo Regional configura grande potencial de multiplicação de oportunidades para a consolidação de processos de desenvolvimento sustentável. Para tanto, é necessário aferir o desempenho do sistema de travessia Pontal do Sul – Ilha do Mel da melhor maneira possível, através do levantamento constante de dados a respeito do seu desempenho como modal de transporte que dá suporte à atividade turística.

A falta de levantamentos sistemáticos de dados relacionados às viagens realizadas entre o continente e a Ilha do Mel é um fator que dificulta análise e estimativa da demanda desses serviços. Essa lacuna deveria ser preenchida com levantamentos realizados em campo, que para serem representativos, deveriam dispor de séries históricas oficiais que uma vez tratadas pudessem gerar informações referentes a sazonalidades mensais, diárias e horárias, missão inviável dentro do escopo e cronograma dos serviços contratados.

Na ausência de séries históricas, a boa prática de engenharia recorre a dados secundários disponíveis que, de forma indireta, se relacionam com a demanda que se queira avaliar. Dessa forma, foi desenvolvido um modelo para estimativa da demanda que relaciona o perfil dos usuários do sistema com dados de ocupação de leitos disponíveis na ilha e outros dados obtidos a partir de entrevistas com moradores e operadores do sistema. Por técnicas de cruzamento confirmou-se que os dados utilizados são representativos e permitem uma avaliação satisfatória da demanda de viagens.

Além disso, a metodologia adotada para o cálculo das tarifas se baseia em hipóteses e premissas utilizadas em sistemas de transporte similares. Seus componentes e cálculos estão estruturados de forma a possibilitar uma análise crítica e eventuais ajustes para melhor adequar-se à realidade local. É importante destacar que não há uma metodologia consagrada para cálculo de tarifa de transporte aquaviário. Assim, o valor da tarifa resulta de uma análise dos custos operacionais, impostos e taxas, considerando a demanda de viagens calculada.

Cabe, no entanto, ressaltar que todos os cálculos se basearam em dados e informações primárias coletadas em campo no primeiro semestre de 2021 retratando um cenário pré-pandemia. Metodologicamente, recomenda-se a aferição do cenário futuro, pós-pandemia, com o restabelecimento da operação normal da travessia, de modo a confirmar os números apresentados. Neste sentido, seria prudente que a SEIL/AGEPAR aguardasse a normalização

da atividade do transporte aquaviário de passageiros entre Pontal do Sul e a Ilha do Mel para promover novo edital de chamamento aos interessados na prestação dos serviços de travessia.

De qualquer modo, já se pode afirmar que a tarifa praticada atualmente, no valor de R\$ 35,00, inviabiliza a operação do sistema na configuração existente, que contém uma frota com alto índice de ociosidade e que gera um custo excepcional de manutenção do capital imobilizado. Tal ociosidade, uma vez repassada ao usuário final em valores atuais elevaria a tarifa para R\$ 44,44. Desta forma, não se pode afirmar que qualquer majoração de tarifa possa melhorar o desempenho do sistema em sua configuração atual, em especial com a quantidade de atual de embarcações. A redução do número de embarcações em 68%, das atuais 56 para 18, seria benéfica para a otimização de custos, preservação da margem de lucro e viabilizando economicamente a redução da tarifa ao usuário final para algo entorno de R\$ 23,83.

Com relação aos estudos ambientais, foram identificados três fatores condicionantes da viabilidade ambiental do sistema aquaviário de transporte Pontal do Sul-Ilha do Mel: mercado de trabalho, dinâmica costeira e saneamento ambiental. Não estão previstas transferências locais, desativações ou expansões de infraestruturas dos terminais que possam gerar perturbações no meio em que vivem as pessoas. Com efeito, as intervenções mais importantes propostas no presente EVTEA se referem a alterações no esquema operacional ou no regime de custos e tarifas de travessia, descartando-se o surgimento de populações afetadas, ou qualquer necessidade de reassentamento involuntário nos termos definidos pela OP-710 do BID.

O desequilíbrio da dinâmica costeira pode influenciar na viabilidade ambiental do sistema apenas se houverem novas intervenções de engenharia passíveis do crivo do licenciamento ambiental, instruído por estudos especializados de viabilidade técnica. No cenário atual de situação, o sistema de travessia em si não sugere impactos negativos de magnitude significativa ao meio biológico e físico, embora externalidades e transversalidades de outras atividades econômicas na região possam comprometer a qualidade ambiental. Neste sentido, a gestão integrada de diversas pastas de governo (transportes, meio ambiente, desenvolvimento, turismo, recursos hídricos, educação, ciência e tecnologia etc.) deve ser fomentada, pois resulta em benefícios para o desenvolvimento sustentável regional, a exemplo de uma abordagem multidisciplinar para a questão de capacidade de suporte da Ilha do Mel e sistêmica do saneamento ambiental nas pontas e ao longo do sistema.

A preservação do mercado de trabalho é assunto sensível para a população barqueira envolvida com a travessia e é alta a taxa de informalidade, potencializando o desequilíbrio nas relações de emprego, distorções de preços de tarifa, baixa arrecadação de taxas e impostos, além do comprometimento da qualidade e da segurança dos usuários do sistema. É necessário maior organização do serviço à luz dos regramentos da Marinha do Brasil aplicáveis à navegação em águas brasileiras. É essencial estabelecer eficácia na fiscalização pelo Estado.

ANEXO I – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROPRIETÁRIOS DAS EMBARCAÇÕES

I.	Identificação e Embarcações	
1	Nome do Proprietário:	
2	Nome da Embarcação:	
3	Tipo:	
	a	Linha regular
	b	Táxi náutico
	c	Outros. Especificar:
4	Associado:	
	a	ABALINE
	b	COTRANAUTA
	c	Outra. Especificar:
	d	Não é associado
5	Casco:	
	a	Madeira
	b	Fibra de vidro
	c	Outro. Especificar:
6	Combustível:	
	a	Diesel
	b	Gasolina
7	Potência do(s) motor(es) / número de motores:	
8	Custos operacionais (R\$/mês):	
9	Consumo médio diário de combustível (litros/dia):	
10	Valor médio pago pelo combustível (R\$/litro):	
11	Custo estimado da embarcação (R\$):	

12	Custo estimado do casco (somente para barcos a gasolina) (R\$):	
13	Custo estimado do motor (somente para barcos a gasolina) (R\$):	
Condição de aquisição:		
14	a	Nova. Valor de aquisição (R\$):
	b	Usada. Valor de aquisição (R\$):
15	Ano de aquisição:	
16	De quanto em quanto tempo a embarcação é docada (R\$):	
17	Local de docagem (R\$):	
18	Custo estimado por docagem (R\$):	
II. Condições de trabalho		
1	Participa diretamente das atividades de travessia? Em que condição? Piloto, Auxiliar de Embarcação etc.	
2	Tem outras atividades econômicas? (especificar claramente, % de participação em cada uma das atividades econômicas exercidas, incluindo a atividade investigada no estudo)	
Escolaridade:		
3	a	Ensino Fundamental incompleto
	b	Ensino Fundamental completo
	c	Ensino Médio incompleto
	d	Ensino Médio completo
	e	Ensino Superior incompleto
	f	Ensino Superior completo
4	Em que cidade você nasceu? (especificar município e estado se possível)	

5	Onde você mora?			
	a	Ilha do Mel		
	b	Pontal do Sul		
	c	Outros bairros / localidades de Paranaguá		
	d	Outros bairros / localidades de Pontal do Paraná		
	e	Outros municípios		
(especificar município e estado se possível)				
6	Condição Domiciliar			
	a	Domicílio Coletivo		
	b	Domicílio Particular		
7	Condição Familiar			
	a	Mora sozinho		
	b	Mora com a família		
	c	Mora com outras pessoas		
8	Faixa de renda familiar			
	a	Até 5 SM		
	b	De 5 a 15 SM		
	c	Acima de 15 SM		
9	Condição de responsabilidade pelo domicílio:			
	a	Chefe do domicílio (coletivo ou particular)		
	b	Morador de domicílio particular		
	c	Pensionista / Agregado da unidade domiciliar (coletivo ou particular)		
10	Condição de participação nas despesas do domicílio:			
	a	Principal contribuinte (Especificar %)		
	b	Contribuinte secundário (Especificar %)		
	c	Não contribuinte		
	d	Pensionista		
II. COVID-19				
1	Nas últimas duas semanas esteve em contato com alguma pessoa com COVID-19?			
2	Nas últimas duas semanas teve algum dos sintomas seguintes?			
	a	Tosse		
	b	Dificuldade para respirar		
3	Nas últimas duas semanas teve ao menos dois destes sintomas?			
	a	Febre	e	Dor de cabeça
	b	Calafrios	f	Dor de garganta
	c	Tremores no corpo	g	Perda do olfato ou gosto
	d	Dor muscular		

ANEXO II – QUESTIONÁRIO APLICADO AO PESSOAL QUE TRABALHA DIRETAMENTE NOS SERVIÇOS DE TRAVESSIA

I.	Identificação	
1	Nome:	
2	Data de nascimento:	
II.	Condições de trabalho	
1	Local de trabalho:	
	A	Embarcado
	B	Terra
2	Cargo:	
3	Trabalha para qual empresa?	
	A	ABALINE
	B	COTRANAUTA
	C	Outra(s). Especificar:
	Obs.: Pode ser anotada mais de uma empresa	
4	Quantas horas / turnos trabalha por dia? (especificar claramente)	
5	Condição contratual:	
	A	Carteira assinada
	B	Contrato informal temporário
	b1	Mensal
	b2	Semanal
	b3	Diário
	b4	Outros (especifique)
6	Há quanto tempo? (especificar em meses, se possível)	
7	Valor da remuneração: (valor de acordo com o regime de trabalho)	
8	Recebe algum benefício adicional?(cesta-básica, vale transporte, assist médica, etc.)	
9	Como você se desloca para este trabalho?	
	A	A pé / Bicicleta
	B	Barco
	C	Outros (especifique)
10	Tem outro(s) trabalho(s)?	
	Sim	Responder as questões 10.1 e 10.2
	Não	Ir para a pergunta 11
10.1	Que tipo de atividade exerce neste outro trabalho? (especificar atividade e natureza da	
10.2	Em quais embarcações trabalha? (Listar os nomes das embarcações)	

11	Escolaridade:			
	a	Ensino Fundamental incompleto		
	b	Ensino Fundamental completo		
	c	Ensino Médio incompleto		
	d	Ensino Médio completo		
	e	Ensino Superior incompleto		
12	f Ensino Superior completo			
	Cidade natal: (especificar município e estado se possível)			
13	Local de domicílio:			
	a	Ilha do Mel		
	b	Pontal do Sul		
	c	Outros bairros / localidades de Paranaguá		
	d	Outros bairros / localidades de Pontal do Paraná		
	e	Outros municípios		
(especificar município e estado se possível)				
14	Condição domiciliar:			
	a	Domicílio coletivo		
15	b	Domicílio Particular		
	Condição familiar:			
	a	Mora sozinho		
16	b	Mora com a família (especificar quantas pessoas)		
	c	Mora com outras pessoas (especificar quantas pessoas, exceto para os pensionistas)		
17	Condição de responsabilidade pelo domicílio:			
	a	Chefe do domicílio (coletivo ou particular)		
	b	Morador de domicílio particular		
18	Pensionista / Agregado da unidade domiciliar (coletivo ou particular)			
	Condição de participação nas despesas do domicílio:			
	a	Principal contribuinte (Especificar %)		
	b	Contribuinte secundário (Especificar %)		
19	c	Não contribuinte		
	d	Pensionista		
III. COVID-19				
1	Nas últimas duas semanas estive em contato com alguma pessoa com COVID-19?			
2	Nas últimas duas semanas teve algum dos sintomas seguintes?			
	a	Tosse		
3	b	Dificuldade para respirar		
	Nas últimas duas semanas teve ao menos dois destes sintomas?			
	a	Febre	e	Dor de cabeça
	b	Calafrios	f	Dor de garganta
	c	Tremores no corpo	g	Perda de olfato ou gosto
d	Dor muscular			

ANEXO III – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROPRIETÁRIOS DAS EMBARCAÇÕES – INFORMAÇÕES PESSOAIS

Nome do Proprietário	Condição de travessia	Outra atividade econômica	% da participação em outra atividade	Escolaridade	Cidade de nascimento/ estado	Moradia	Domicílio	Condição familiar	Faixa de renda	Responsabilidade pelo domicílio	Participação nas despesas do domicílio	Contato c/ contaminado COVID nas semanas anteriores	Sintomas COVID nas duas últimas semanas
Ismael dos Santos	Piloto	Não	-	EM Incompleto	Paranaguá/PR	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Carolina Cerolini	Piloto	Não	-	EM Completo	Buenos Aires	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Edivaldo Chaves dos Santos	Piloto	Sim	50,0	EF Completo	Curitiba/PR	Pontal do Sul	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Morador de domicílio particular	Contribuinte secundário	Não	Nenhum
Lucas Eduardo Abdale	Piloto	Não	-	EM Completo	Paranaguá/PR	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Ronei Derengoski	Piloto	Sim	60,0	EM Completo	Dois Vizinhos/PR	Pontal do Sul	Particular	Mora com família	De 5 a 15 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Nelson Gonçalves Valentin	Piloto	Sim	80,0	EM Completo	Ilha do Mel	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Morador de domicílio particular	Contribuinte secundário	Sim	Nenhum
Geovany Coelho de Souza	Piloto	Sim	80,0	EM Completo	Paranaguá/PR	Pontal do Sul	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Marcela do Rosário Garanito	Piloto e Auxiliar de Embarcação	Não	-	ES Completo	Paranaguá/PR	Paranaguá	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Contribuinte secundário	Não	Nenhum
Jean Carlos Valentim	Piloto	Não	-	EF Incompleto	Ilha do Mel/PR	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Orivaldo Santos de Oliveira	Piloto	Não	-	EM Completo	Paranaguá/PR	Paranaguá	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Jair Agostinho Serafim	Piloto	Não	-	EF Incompleto	Ilha do Mel/PR	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Morador de domicílio particular	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Jhonny dos Santos Valentim	Piloto	Sim	30,0	ES Completo	Paranaguá/PR	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	De 5 a 15 SM	Morador de domicílio particular	Contribuinte secundário	Não	Nenhum
Marcos Rogério Tiburski	Piloto/Mestre	Sim	-	EM Completo	Curitiba/PR	Balneário Canoas	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Cristiano das Neves Correa	Piloto/Mestre	Sim	-	EM Completo	Curitiba/PR	Pontal do Sul	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Leonel Pinto da Fonseca	Piloto/Mestre	Aposentado	-	EM Completo	Tomazina/PR	Pontal do Sul	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Joari Rodrigues de Oliveira	Não Participa	Sim	40,0	EF Completo	Itapeva/SP	Pontal do Sul	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
João Carlos dos Santos Valentim	Piloto	Não	-	EF Incompleto	Paranaguá/PR	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Diogo da Silva Mendes	Piloto	Não	-	EM Incompleto	Paranaguá/PR	Ilha do Mel	Particular	Mora sozinho	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Rafael Santos de Mattos	Piloto/Mestre	Não	-	EM Completo	Paranaguá/PR	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum

Nome do Proprietário	Condição de travessia	Outra atividade econômica	% da participação em outra atividade	Escolaridade	Cidade de nascimento/ estado	Moradia	Domicílio	Condição familiar	Faixa de renda	Responsabilidade pelo domicílio	Participação nas despesas do domicílio	Contato c/ contaminado COVID nas semanas anteriores	Sintomas COVID nas duas últimas semanas
Allisson Fernandes de Barros	Piloto	Sim	80,0	EM Completo	Curitiba/PR	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Andres Campos da Silva	Piloto	Não	-	EM Completo	Curitiba/PR	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Osvanir Fernandes Costa	Piloto/Mestre	Sim	30,0	ES Completo	Paranaguá/PR	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Adilson Cristiano Peixoto da Silva	Piloto	Não	-	EF Incompleto	Paranaguá/PR	Ilha do Mel	Particular	Mora sozinho	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Luiz Henrique Stinglein de Oliveira	Piloto	Sim	35,0	EM Completo	Curitiba/PR	Pontal do Sul	Particular	Mora sozinho	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Odair Junglos	Proprietário	Sim	30,0	EF Incompleto	Itajaí/SC	Pontal do Sul	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Dejailton da Costa Serafim	Piloto/Mestre	Sim	30,0	EM Incompleto	Paranaguá/PR	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	Até 5 SM	Chefe do domicílio	Principal contribuinte	Não	Nenhum
Alexandre Eduardo Cardozo da Silva	Piloto	Sim	30,0	ES Completo	São Paulo/SP	Ilha do Mel	Particular	Mora com família	De 5 a 15 SM	Chefe do domicílio	Contribuinte secundário	Não	Nenhum

ANEXO IV – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROPRIETÁRIOS DAS EMBARCAÇÕES – INFORMAÇÕES DOS BARCOS

Folha 1

Embarcação	Proprietário	Comprimento Total - LOA [m]	Calado Leve [m]	Calado Carregado [m]	Boca - B [m]	Arqueação Bruta	Tonelagem de Porte Bruto - TPB [t]	Passageiros	Tripulantes	Potência Total [HP]	Número de Motores	Custo de Operação [R\$/mês]
KAHUNA	Adilson Cristiano Peixoto da Silva	6,30	0,30	0,52	2,10	4,00	2,50	10	1	90	1	3.500
ALEXANDRE I	Alexandre Eduardo Cardozo da Silva	7,80	0,30	0,40	2,22	6,00		12	1	100	1	5.000
LUA CHEIA	Allisson Fernandes de Barros	12,00	0,50	0,70	3,55	18,00	6,00	70	2	250	1	2.000
CAIR DO SOL III	Andres Campos da Silva	9,44	0,25	0,30	2,52	3,40	2,50	21	1	250	1	5.000
DA HORA	Caroluna Cerolini	6,50	0,20	0,30	1,70	1,60	0,60	8	1	40	1	4.000
JU CRIS IV	Cristiano das Neves Correa	15,70	0,40	0,60	4,60	22,00	10,80	92	2	210	1	3.500 a 5.000
ILHA DOS CORAIS	Dejailton da Costa Serafim	13,55	0,50	0,75	3,64	15,01	6,50	60	2	130		4.500
RESSACA	Diogo da Silva Mendes	7,70	-	0,30	2,20	2,00	-	15	1	115	1	5.000
BOGUITOS	Edivaldo Chaves dos Santos	-	-	-	-	-	-	9	1	100	1	5.680
LUIZ FELIPHE	Geovany Coelho de Souza	7,70			2,20	2,00		16	1	150	1	1.715
ANJOS DA ILHA	Ismael dos Santos	6,20	0,20	0,25	2,10	1,75	0,90	10	1	100	1	1.350
ATLANTICO SUL	Jair Agostinho Serafim	14,00	0,40	0,70	5,00	14,10	9,00	98	2	440	2	5.000
CRISTALINA VII	Jhonny dos Santos Valentim	11,01	0,20	0,40	3,50	10,30	5,30	45	2	75	1	500
J.C. VALENTIM	João Carlos dos Santos Valentim e Jean Carlos Valentim	16,30	0,70	0,90	4,55	46,00	10,00	94	2	366	1	4.500
FLORÁLIA IV	Joari Rodrigues de Oliveira	10,00		0,50	3,30	5,30	1,80	42	2	60	1	2.000
MAX	Joari Rodrigues de Oliveira							56			1	2.000
BRISA MAR BROTHERS	Leonel Pinto da Fonseca	12,95	0,50	0,70	4,00	18,40	5,10	60	2	130	1	3.100 a 7.000
ABDALE	Lucas Eduardo Abdale									60	1	5.000
B12	Luiz Henrique Stinglein de Oliveira	7,00	0,35	0,50	2,65	3,00		12	1	200	1	4.800
ILHA DO MEL VII	Marcela do Rosário Garanito	15,00	0,40	0,60	4,45	19,04	10,03	84	2	320	1	4.500
BARCA DA ILHA II	Marcos Rogério Tiburski	10,37			3,45	8,40	4,70	40	2	33	1	5.000
TUQUINHA II	Nelson Gonçalves Valentin	7,78	0,30	0,40	1,97	1,50	1,60	12	1	100		2.000
ANDRE LUIZ	Odair Junglos	14,33	0,40	0,60	4,40	19,20	10,60	65	2	190	1	5.000

Embarcação	Proprietário	Comprimento Total - LOA [m]	Calado Leve [m]	Calado Carregado [m]	Boca - B [m]	Arqueação Bruta	Tonelagem de Porte Bruto - TPB [t]	Passageiros	Tripulantes	Potência Total [HP]	Número de Motores	Custo de Operação [R\$/mês]
VERÃO I	Odair Junglos	15,20	0,50	0,70	3,59	14,10	6,00	58	2	190	1	5.000
LUNARDO	Orivaldo Santos de Oliveira		0,64	0,81	4,28	42,00	9,23	85	2	250	1	4.000
EROEL	Osvanir Fernandes Costa	12,00	0,50	0,70	3,90	13,70	8,40	70	2	120	1	4.500
PARAÍSO IV	Rafael Santos de Mattos	14,00		0,66	4,53	20,00	9,00	82	2	180	1	7.500
RUBMAR	Ronei Derengoski									100	1	3.000

• Folha2

Embarcação	Proprietário	Consumo médio diário de combustível [litros/dia]	Valor médio pago pelo combustível [R\$/litro]	Combustível	Custo estimado da embarcação [R\$]	Custo estimado do casco [R\$]	Custo estimado do motor [R\$]	Local de Docagem	Custo do local de docagem [R\$]	Frequência de docagem [dias]	Condição de aquisição	Custo de Aquisição	Ano de Aquisição	Material de Construção
KAHUNA	Adilson Cristiano Peixoto da Silva	150	6,80	Gasolina	40.000	20.000	20.000	Praia Encantadas	800	2 meses	Usada	40.000	2018	Fibra de Vidro
ALEXANDRE I	Alexandre Eduardo Cardozo da Silva	20	5,88	Gasolina	80.000	25.000	50.000	Ilha do Mel	600	100 horas	Usada	55.000	2019	Fibra de Vidro
LUA CHEIA	Allisson Fernandes de Barros	15l/hora	4,59	Diesel	250.000	130.000	60.000	Estaleiro	2.500	6 meses	Usada	180.000	2005	Madeira
CAIR DO SOL III	Andres Campos da Silva	160	5,88	Gasolina	150.000	75.000	75.000	Em casa	2.000	1 mês	Usada	50.000	2017	Fibra de Vidro
DA HORA	Caroluna Cerolini	20	6,00	Gasolina	35.000	10.000	26.000	Praia Encantadas		7	Usada	25.000	2018	Fibra de Vidro
JU CRIS IV	Cristiano das Neves Correa	40	4,90	Diesel	300.000	100.000	40.000	Estaleiro próprio	7.000	4 meses	Nova	300.000	2003	Madeira
ILHA DOS CORAIS	Dejailton da Costa Serafim	80	4,45	Diesel	220.000	150.000	30.000	Estaleiro Lua Cheia	5.500	4 meses	Usada	170.000	2015	Madeira
RESSACA	Diogo da Silva Mendes	40	5,88	Gasolina	60.000	20.000	40.000		700	100 horas	Usada	63.000	2020	Fibra de vidro
BOGUITOS	Edivaldo Chaves dos Santos	40	6,00	Gasolina	60.000		42.000	Marina	1.420		Usada	60.000		
LUIZ FELIPHE	Geovany Coelho de Souza	60	5,29	Gasolina	70.000	22.000	35.000	Marina	500		Nova	70.000	2020	Fibra de vidro
ANJOS DA ILHA	Ismael dos Santos	80	5,88	Gasolina	130.000	30.000	45.000	Marina	980	10	Nova	130.000	2020	Fibra de Vidro
ATLANTICO SUL	Jair Agostinho Serafim	80	4,59	Diesel	450.000	300.000	40.000	Estaleiro David	7.000	4 meses	Nova	400.000	2015	Fibra de Vidro
CRISTALINA VII	Jhonny dos Santos Valentim	30	3,50	Diesel	150.000	70.000	30.000	Pontal do Sul	3.000	6 meses	Nova		2000	Madeira
J.C. VALENTIM	João Carlos dos Santos Valentim e Jean Carlos Valentim	80	5,00	Gasolina	350.000	100.000	45.000	Estaleiro Lua Cheia	6.000	4 meses	Nova		2014	Madeira
FLORÁLIA IV	Joari Rodrigues de Oliveira	30	4,60	Diesel	140.000	70.000	9.000	Estaleiro	4.000	6 meses	Usada		2018	Madeira
MAX	Joari Rodrigues de Oliveira	30	4,60	Diesel	180.000	70.000	15.000	Estaleiro	4.000	3 meses	Usada	170.000	2018	Madeira
BRISA MAR BROTHERS	Leonel Pinto da Fonseca	50	4,54	Diesel	180.000	135.000	45.000	Estaleiro Lua Cheia	5.000	6 meses	Usada	80.000	2014	Madeira
ABDALE	Lucas Eduardo Abdale	20	6,00	Gasolina	30.000	10.000	15.000	Praia Encantadas		7	Usada		2019	Fibra de Vidro
B12	Luiz Henrique Stinglein de Oliveira	1.200	5,88	Gasolina	100.000	30.000	60.000	Marina	1.000	2 meses	Usada	103.000	2018	Fibra de Vidro

Embarcação	Proprietário	Consumo médio diário de combustível [litros/dia]	Valor médio pago pelo combustível [R\$/litro]	Combustível	Custo estimado da embarcação [R\$]	Custo estimado do casco [R\$]	Custo estimado do motor [R\$]	Local de Docagem	Custo do local de docagem [R\$]	Frequência de docagem [dias]	Condição de aquisição	Custo de Aquisição	Ano de Aquisição	Material de Construção
ILHA DO MEL VII	Marcela do Rosário Garanito	100	4,59	Diesel	300.000	150.000	70.000	Estaleiro David	3.500	4 meses	Usada	220.000	2013	Madeira
BARCA DA ILHA II	Marcos Rogério Tiburski	80	5,00	Diesel	250.000	100.000	25000 a 40000	Particular	4.500	4 meses	Usada	190.000	2021	Madeira
TUQUINHA II	Nelson Gonçalves Valentin	20	5,29	Gasolina	70.000	30.000	40.000	Ilha do Mel	800		Nova	90.000	2019	Fibra de vidro
ANDRE LUIZ	Odair Junglos	50	4,45	Diesel	200.000	12.000	30.000	Estaleiro próprio	4.000	6 meses	Usada	70.000	2002	Madeira
VERÃO I	Odair Junglos	50	4,45	Diesel	300.000	150.000	35.000	Estaleiro próprio	6.000	6 meses	Nova	220.000	2011	Madeira
LUNARDO	Orivaldo Santos de Oliveira	90	4,45	Diesel	250.000	100.000	25.000	Estaleiro David	7.000	4 meses	Nova	110.000	2004	Madeira
EROEL	Osvanir Fernandes Costa	60	4,45	Diesel	200.000	120.000 a 150.000	40.000	Estaleiro próprio	1.500	6 meses	Usada	42.000	2002	Madeira
PARAÍSO IV	Rafael Santos de Mattos	80	4,45	Diesel	220.000	100.000	25.000	Estaleiro Lua Cheia	8000 a 10000	6 meses	Usada	150.000	2015	Madeira
RUBMAR	Ronei Derengoski	60	5,88	Gasolina	120.000	29.000	60.000	Marina	400	15	Nova	80.000	2000	Fibra de Vidro

ANEXO V – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO APLICADO AO PESSOAL QUE TRABALHA DIRETAMENTE NOS SERVIÇOS DE TRAVESSIA

Folha 1

Nome	Sexo	Faixa Etária	Embarcado/ Em terra	Cargo	Associação	Jornada Trabalho	Condição contratual	Tempo de Trabalho	Tem Outra Atividade?	Cargo Outra Atividade	Tempo de Trabalho Outra Atividade	Renda Mensal Total	Recebe benefícios? Qual?
Erivelto Martins dos Santos	M	40 a 49 anos	Embarcado	Marinheiro	ABALINE	10 horas	Carteira Assinada	3 anos	Não	-	-	1.800	Não
Alisson Fernandes de Barros	M	40 a 49 anos	Embarcado	Marinheiro	ABALINE	10 horas	Contrato Informal	22 anos	Sim	Marinheiro	22 anos	3.300	Não
Joari Rodrigues de Oliveira	M	40 a 49 anos	Em Terra	Dono do Barco	ABALINE	3 horas	Contrato Informal	2 anos e meio	Sim	Soldador	16 anos	6.700	Não
João Carlos dos Santos Valentim	M	50 e mais anos	Embarcado	Marinheiro	ABALINE	10 horas	Contrato Informal	30 anos	Não	-	-	3.000	Não
Carlos Belegante Junior	M	30 a 39 anos	Embarcado	Marinheiro	ABALINE	8 horas	Contrato Informal	5 anos	Sim	Conserto Prancha	-	2.200	Não
Marcela Monteiro	F	30 a 39 anos	Embarcado	Marinheiro	ABALINE	10 horas	Contrato Informal	2 anos	Não	-	-	2.200	Não
Luiz Carlos da Silva	M	50 e mais anos	Em Terra	Fiscal	ABALINE	8 horas	Carteira Assinada	8 meses	Não	-	-	3.000	Sim (Vale refeição e Vale Transporte)
Raul Pereira de Castro	M	50 e mais anos	Embarcado	Marinheiro	ABALINE	8 horas	Contrato Informal	20 anos	Não	-	-	3.300	Sim (Vale refeição)
Kauê Cezar Stocer	M	20 a 29 anos	Embarcado	Marinheiro	ABALINE	8 horas	Carteira Assinada	2 anos	Não	-	-	1.250	Não
Willian Wisllen Junglos	M	20 a 29 anos	Embarcado	Marinheiro	ABALINE	8 horas	Carteira Assinada	6 anos	Não	-	-	2.000	Sim (Vale refeição)
Diego Alves de Oliveira	M	30 a 39 anos	Embarcado	Marinheiro	ABALINE	8 horas	Carteira Assinada	3 anos	Não	-	-	1.850	Sim (Vale refeição e cesta básica)
Nelson Gonçalves Valentim	M	50 e mais anos	Embarcado	Marinheiro	COTRANAUTA	10 horas	Contrato Informal	20 anos	Sim	Marceneiro	8 anos	3.500	Não
Ismael dos Santos	M	40 a 49 anos	Embarcado	Marinheiro	COTRANAUTA	14 horas	Contrato Informal	16 anos	Não	-	-	3.500	Não
Andres Campos da Silva	M	20 a 29 anos	Embarcado	Marinheiro	COTRANAUTA	10 horas	Contrato Informal	4 anos	Não	-	-	3.000	Não
Roni Deregoski	M	40 a 49 anos	Embarcado	Marinheiro	COTRANAUTA	10 horas	Contrato Informal	5 meses	Sim	Marinheiro	5 anos	2.750	Não
Edivaldo Chaves dos Santos	M	40 a 49 anos	Embarcado	Marinheiro	COTRANAUTA	10 horas	Contrato Informal	2 anos	Sim	Marinheiro / Transp Mercadorias	5 anos	2.700	Não

Nome	Sexo	Faixa Etária	Embarcado/ Em terra	Cargo	Associação	Jornada Trabalho	Condição contratual	Tempo de Trabalho	Tem Outra Atividade?	Cargo Outra Atividade	Tempo de Trabalho Outra Atividade	Renda Mensal Total	Recebe benefícios? Qual?
Camila Campestrini	F	30 a 39 anos	Em Terra	Secretária	COTRANAUTA	8 horas	Carteira Assinada	3 anos	Não	-	-	1.400	Não
Fabício Valentim	M	30 a 39 anos	Embarcado	Marinheiro	COTRANAUTA	10 horas	Contrato Informal	1 ano	Não	-	-	2.000	Sim (cesta básica)
Geovany Coelho de Souza	M	20 a 29 anos	Embarcado	Marinheiro	COTRANAUTA	10 horas	Contrato Informal	5 meses	Sim	Marinheiro	2 anos	2.000	Não
Diogo da Silva Mendes	M	30 a 39 anos	Embarcado	Marinheiro	COTRANAUTA	10 horas	Contrato Informal	5 meses	Não	-	-	2.500	Não
Nilton da Conceição Barros	M	50 e mais anos	Embarcado	Marinheiro	Outros	8 horas	Carteira Assinada	22 anos	Não	-	-	1.800	Não
Adilson Cristiano Peixoto de Castro	M	20 a 29 anos	Embarcado	Marinheiro	Outros	8 horas	Contrato Informal	6 anos	Não	-	-	2.500	Não
Luis Henrique Stingleen de Oliveira	M	40 a 49 anos	Embarcado	Marinheiro	Outros	10 horas	Contrato Informal	8 anos	Sim	Produtor Eventos	4 anos	3.500	Não
Alexandre Eduardo Cardozo da Silva	M	50 e mais anos	Embarcado	Marinheiro / Dono do Barco	Outros	10 horas	Contrato Informal	2 anos e meio	Não	-	-	5.000	Não
Ezio Pereira da Costa Junior	M	30 a 39 anos	Embarcado	Marinheiro	Outros	8 horas	Contrato Informal	4 meses	Não	-	-	2.000	Não

Nome	Condução p/o trabalho	Condução p/a Outra atividade	Embarcação que trabalha	Escolaridade	Cidade de Nascimento	Local de Moradia	Condição familiar	Condição de responsabilidade pelo domicílio	Participação nas despesas do domicílio	Teve contato com alguma pessoa com COVID	Teve alguns dos sintomas da COVID
Erivelto Martins dos Santos	Ônibus	-	Lua Cheia	Médio completo	Curitiba	Outros bairros / localidades de Pontal do Paraná	Mora com família	Chefe	Principal (100%)	Não	Não
Alisson Fernandes de Barros	Barco	Barco	Lua Cheia	Médio completo	Curitiba	Pontal do Sul	Mora com família	Chefe	Principal (100%)	Não	Não
Joari Rodrigues de Oliveira	Apé / Bicicleta	Carro / Ônibus	Max	Fundamental completo	Itapeva-SP	Pontal do Sul	Mora com família	Chefe	Principal (100%)	Não	Não
João Carlos dos Santos Valentim	Barco	-	JC Valentim	Fundamental incompleto	Paranaguá	Ilha do Mel	Mora com família	Chefe	Principal (100%)	Não	Não
Carlos Belegante Junior	Apé / Bicicleta	Em casa	Várias	Médio completo	Paranaguá	Pontal do Sul	Mora com família	Chefe	Secundário (50%)	Não	Não
Marcela Monteiro	Apé / Bicicleta	-	Várias	Superior completo	Antonina	Pontal do Sul	Mora com família	Chefe	Secundário (50%)	Não	Não
Luiz Carlos da Silva	Apé / Bicicleta	-	Várias	Médio completo	Janiópolis-PR	Pontal do Sul	Mora com família	Chefe	Secundário (50%)	Não	Não
Raul Pereira de Castro	Apé / Bicicleta	-	Lua Cheia	Fundamental completo	Curitiba	Pontal do Sul	Mora sozinho	Chefe	Principal (100%)	Não	Não
Kauê Cezar Stocer	Apé / Bicicleta	-	Maré Alta	Médio incompleto	Curitiba	Pontal do Sul	Mora com família	Morador	Principal (100%)	Não	Não
Willian Wisllen Junglos	Apé / Bicicleta	-	Várias	Médio completo	SC	Pontal do Sul	Mora com família	Morador	Secundário (30%)	Não	Não
Diego Alves de Oliveira	Apé / Bicicleta	-	Várias	Médio completo	Paranaguá	Pontal do Sul	Mora com família	Chefe	Principal (70%)	Não	Não
Nelson Gonçalves Valentim	Barco	Em casa	Tuquinha II	Médio completo	Paranaguá	Ilha do Mel	Mora com família	Morador	Principal (100%)	Sim	Não
Ismael dos Santos	Barco	-	Anjos da Ilha	Médio incompleto	Paranaguá	Ilha do Mel	Mora com família	Chefe	Principal (100%)	Não	Não
Andres Campos da Silva	Barco	-	Cais do Sol 3	Médio completo	Curitiba	Ilha do Mel	Mora com família	Chefe	Principal (100%)	Não	Não
Roni Deregowski	Apé / Bicicleta	Apé / Bicicleta	Rubimar	Médio completo	Curitiba	Pontal do Sul	Mora sozinho	Chefe	Principal (100%)	Não	Não
Edivaldo Chaves dos Santos	Apé / Bicicleta	Apé / Bicicleta	Boguitos	Fundamental completo	Curitiba	Pontal do Sul	Mora com família	Morador	Principal (100%)	Sim	Não
Camila Campestrini	Apé / Bicicleta	-	Várias	Superior completo	Curitiba	Pontal do Sul	Mora com família	Morador	Principal (100%)	Não	Não
Fabício Valentim	Barco	-	Aparecida	Fundamental incompleto	Paranaguá	Ilha do Mel	Mora com família	Chefe	Principal (70%)	Não	Não
Geovany Coelho de Souza	Apé / Bicicleta	Apé / Bicicleta	Luiz Felipe	Médio completo	Paranaguá	Pontal do Sul	Mora com família	Chefe	Principal (100%)	Não	Não

Nome	Condução p/o trabalho	Condução p/a Outra atividade	Embarcação que trabalha	Escolaridade	Cidade de Nascimento	Local de Moradia	Condição familiar	Condição de responsabilidade pelo domicílio	Participação nas despesas do domicílio	Teve contato com alguma pessoa com COVID	Teve algum dos sintomas da COVID
Diogo da Silva Mendes	Barco	-	Ressaca II	Médio incompleto	Paranaguá	Ilha do Mel	Mora Sozinho	Chefe	Principal (100%)	Sim	Não
Nilton da Conceição Barros	Barco	-	Orivaldo Oliveira	Médio completo	Paranaguá	Ilha do Mel	Mora com família	Chefe	Secundário (50%)	Não	Não
Adilson Cristiano Peixoto de Castro	Apé / Bicicleta	-	Konoha	Fundamental completo	Paranaguá	Pontal do Sul	Mora com família	Chefe	Principal (65%)	Não	Não
Luis Henrique Stingleen de Oliveira	Apé / Bicicleta	Apé / Bicicleta	Estação B12	Médio completo	Curitiba	Pontal do Sul	Mora com família	Morador	Secundário (35%)	Não	Não
Alexandre Eduardo Cardozo da Silva	Apé / Bicicleta	-	Alexandre I	Superior completo	São Paulo	Ilha do Mel	Mora com família	Chefe	Principal (60%)	Não	Não
Ezio Pereira da Costa Junior	Barco	-	Da Hora	Superior completo	Cananéia-SP	Pontal do Sul	Mora com família	Chefe	Principal (60%)	Não	Não

ANEXO VI – IMPOSTOS SOCIAIS INCIDENTES SOBRE EMPRESA

Os encargos sociais sobre a mão de obra são encargos obrigatórios exigidos pelas Leis Trabalhistas e Previdenciárias ou resultante de Acordos Sindicais adicionados aos salários dos trabalhadores. Os Encargos Sociais dividem-se em três níveis: Encargos Básicos e obrigatórios (Tabela 68); e Encargos Incidentes e reincidentes (Tabela 69).

Tabela 68 - Encargos sociais básicos

DESCRIÇÃO		HORISTA	MENSAL
A1	Previdência Social	20,00	20,00
A2	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço FGTS	8,00	8,00
A3	Salário-Educação	2,50	2,50
A4	Serviço Social da Indústria (SESI)	1,50	1,50
A5	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI)	1,00	1,00
A6	Serviço de Apoio a Pequena e Média Empresa (SEBRAE)	0,60	0,60
A7	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)	0,20	0,20
A8	Seguro Contra Acidentes de Trabalho (INSS)	3,00	3,00
A9	SECONCI -Serviço Social da Indústria da Constr.e Mobiliário	1,00	1,00
A	Total dos Encargos Sociais Básicos	37,80	37,80

Fonte: Metodologia de Cálculo da Taxa do BDI e Custos Diretos para a Elaboração do Orçamento na Construção Civil. Instituto de Engenharia, 2009.

Tabela 69 - Encargos sociais incidentes e reincidentes

B1	Repouso Semanal e Feriados	22,90	
B2	Auxílio-enfermidade	(*) 0,79	
B3	Licença-paternidade	(*) 0,34	
B4	13 º Salário	10,57	8,22
B5	Dias de chuva / falta justificada / acidente de trabalho	(*) 4,57	
B	Total de Encargos Sociais que recebem incidências de A	39,17	8,22
C1	Depósito por despedida injusta 50 % sobre [A2 + (A2 + B)]	5,57	4,33
C2	Férias (indenizadas)	14,06	10,93
C3	Aviso-Prévio (indenizado)	(*) 13,12	(*)10,20
C	Total Encargos que não Recebem incidências globais de A	32,74	25,46
D1	Reincidência de A sobre B	14,81	3,11
D2	Reincidência de A2 sobre C3	1,05	0,82
D	Total das taxas das reincidências	15,86	3,92
	Sub-total	125,58	75,40

Fonte: Metodologia de Cálculo da Taxa do BDI e Custos Diretos para a Elaboração do Orçamento na Construção Civil. Instituto de Engenharia, 2009.

ANEXO VII – IMPOSTOS SOCIAIS INCIDENTES SOBRE COOPERATIVA

Considerando que o formato de trabalho se dê por uma cooperativa, segundo o Contrato de Prestação de Serviços por meio de Cooperativa de Trabalho pelo Sistema Cooperativo, disponibilizado pela DeltaCooper (Cooperativa de Trabalho em Serviços Autônomos de Apoio à Logística e Transporte), incidem as taxas apresentadas na Tabela 70.

Tabela 70 - Encargos sociais incidentes para marinheiro e piloto associados a uma cooperativa. Fonte: DeltaCooper, 2021.

MARINHEIRO

 EMPRESA	TOTAL UNITÁRIO	R\$	241,83
REMUNERAÇÃO/dia			105,00
AJUDA DE CUSTO/dia			30,00
INSALUBRIDADE/dia			15,70
PERICULOSIDADE/dia			23,80
TAXA ADMINISTRATIVA	30,00%		52,35
IRRF	1,50%		2,17
PIS	0,65%		1,47
COFINS	3,00%		6,81
ISS	2,00%		4,54

PILOTO DE BARCO

 EMPRESA	TOTAL UNITÁRIO	R\$	311,11
REMUNERAÇÃO/dia			145,00
AJUDA DE CUSTO/dia			40,00
INSALUBRIDADE/dia			15,70
PERICULOSIDADE/dia			23,80
TAXA ADMINISTRATIVA	30,00%		67,35
IRRF	1,50%		2,77
PIS	0,65%		1,90
COFINS	3,00%		8,76
ISS	2,00%		5,84

Tomando como referência os valores absolutos apresentados na tabela acima foram calculadas as porcentagens resultantes a partir da remuneração por dia considerada como salário base, para marinheiro na Tabela 71 e piloto na

Tabela 72. Com base nesses valores, justifica-se a adoção de 125% para encargos sociais (média entre marinho e piloto igual a 123,6%). Visto que a Lei Nº 12.860 de 2013 – apresentada no *Anexo IX – Lei Nº 12.860 (PIS/Cofins)*, incide sobre empresas e não sobre a mão de obra, considerou-se que pode ser que não isentem os trabalhadores, por isso optou-se por manter as alíquotas de PIS e Cofins no cálculo, como apresentado nas tabelas a seguir.

Tabela 71 – Porcentagem de encargos sociais incidentes para marinho associado a uma cooperativa.

Item	Valor	%	Fator de multiplicação
Remuneração/dia	R\$ 105,00	Salário base	
Ajuda de custo/dia	R\$ 30,00	29%	
Insalubridade/dia	R\$ 15,70	15%	
Periculosidade/dia	R\$ 23,80	23%	
Subtotal	R\$ 174,50	66%	1,66
Taxa administrativa	R\$ 52,35	30%	1,30
IRRF	R\$ 2,17	1,50%	
PIS	R\$ 1,47	0,65%	
COFINS	R\$ 6,81	3,00%	
ISS	R\$ 4,54	2,00%	
Impostos da cooperativa	R\$ 14,99	7,15%	1,07
Fator de multiplicação final			2,315
% total de encargos sociais			131,5%

Fonte: DeltaCooper, 2021.

Tabela 72 – Porcentagem de encargos sociais incidentes para piloto associado a uma cooperativa

Item	Valor	%	Fator de multiplicação
Remuneração/dia	R\$ 145,00	Salário base	
Ajuda de custo/dia	R\$ 40,00	28%	
Insalubridade/dia	R\$ 15,70	11%	
Periculosidade/dia	R\$ 23,80	16%	
Subtotal	R\$ 224,50	55%	1,55
Taxa administrativa	R\$ 67,35	30%	1,30
IRRF	R\$ 2,77	1,50%	
PIS	R\$ 1,90	0,65%	
COFINS	R\$ 8,76	3,00%	
ISS	R\$ 5,84	2,00%	
Impostos da cooperativa	R\$ 14,99	7,15%	1,07
Fator de multiplicação final			2,157
% total de encargos sociais			115,7%

Fonte: DeltaCooper, 2021.

ANEXO VIII – COEFICIENTE DE REMUNERAÇÃO PELA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

A tabela a seguir foi retirada do documento Custos dos Serviços de Transporte Público Por Ônibus – Instruções Práticas, disponível em: <http://files.antp.org.br/2017/8/21/2.-instrucoes-praticas--final-impresso.pdf>, ilustrando o coeficiente da remuneração do operador pela prestação do serviço de transporte público por ônibus de acordo com o risco do investimento.

Tabela 73 - Coeficientes de Remuneração pela Prestação de Serviços

COEFICIENTE RPS		
BAIXO RISCO	MÉDIO RISCO	ALTO RISCO
5,02%	7,31%	12,00%

Fonte: ANTP, 2017.

ANEXO IX – LEI Nº 12.860 (PIS/COFINS)

A seguir é apresentada a redação da Lei Nº 12.860, que dispõe sobre a isenção dos impostos PIS e Cofins incidentes sobre as receitas decorrentes da atividade de transporte.

LEI Nº 12.860, DE 11 DE SETEMBRO DE 2013

Dispõe sobre a redução a 0% (zero por cento) das alíquotas das Contribuições Sociais para o PIS/Pasep e Cofins incidentes sobre as receitas decorrentes da atividade de transporte municipal local.

A PRESIDENTA DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Ficam reduzidas a 0% (zero por cento) as alíquotas da Contribuição para os Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público - PIS/PASEP e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - COFINS incidentes sobre a receita decorrente da prestação de serviços regulares de transporte coletivo municipal rodoviário, metroviário, ferroviário e aquaviário de passageiros.

Parágrafo único. O disposto no caput alcança também as receitas decorrentes da prestação dos referidos serviços no território de região metropolitana regularmente constituída.

Art. 2º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 11 de setembro de 2013; 192º da Independência e 125º da República.

DILMA

ROUSSEFF

Guido Mantega

Este texto não substitui o original publicado no Diário Oficial da União - Seção 1 de 12/09/2013

Publicação:

Diário Oficial da União - Seção 1 - 12/9/2013, Página 1 (Publicação Original)

ANEXO X – VALOR DE TARIFA PARA O ESQUEMA OPERACIONAL E CENÁRIO DE DEMANDA ATUAIS

Apresenta-se a seguir os valores de custos estimados e a tarifa calculada considerando o esquema operacional atual, com os 56 barcos existentes, e o cenário de demanda declarado pela Abaline (aproximadamente 58% da demanda calculada). Neste caso, não foi considerado o custo anual da embarcação, tendo em vista que os barcos existentes são antigos.

A Tabela 74 apresenta os custos operacionais fixos por ano e a Tabela 75, os custos operacionais variáveis.

Tabela 74 - Custos fixos por ano para o cenário atual (database: março/2019)

Capacidade média de passageiros	45	70	90
Número de embarcações	11	24	21
Valor da embarcação	R\$ 250.000	R\$ 300.000	R\$ 400.000
Custo anual da embarcação	-	-	-
% Manutenção	4,00%	4,00%	4,00%
Manutenção	R\$ 10.000	R\$ 12.000	R\$ 16.000
% Seguros	2,00%	2,00%	2,00%
Seguros	R\$ 5.000	R\$ 6.000	R\$ 8.000
Custo fixo anual por embarcação	R\$ 165.000	R\$ 432.000	R\$ 504.000

Tabela 75 - Custos variáveis por ano para o cenário atual (database: março/2019)

Capacidade média de passageiros	45	70	90
Número de Viagens Redondas (NVR)	5.240	2.617	1.411
Tempo anual navegando (h)	5.240	2.617	1.411
Custo combustível navegando	R\$ 414.455	R\$ 269.087	R\$ 195.304
Tempo anual emb./desemb. (h)	1.747	872	470
Custo combustível emb./desemb.	R\$ 9.038	R\$ 5.868	R\$ 4.259
Mão de obra total	R\$ 613.903	R\$ 306.600	R\$ 165.308
Custo variável anual total	R\$ 1.037.395	R\$ 581.555	R\$ 364.871

A Tabela 76 demonstra o valor do investimento em manutenção assumido para os terminais, enquanto a Tabela 30 discrimina os custos para a operação dos terminais. Essa parcela da taxa de embarque é calculada dividindo-se as despesas totais de manutenção e operação pela quantidade de passageiros declarada pela Abaline.

Tabela 76 - Cálculo da parcela da taxa de embarque relativa à manutenção dos terminais para o cenário atual (database: março/2019)

Manutenção dos terminais	
Valor de 1 terminal	R\$ 5.000.000
Número de terminais	3
Custo de manutenção anual (% do capital investido)	4,0%
Custo de manutenção calculado	R\$ 2,51

Tabela 77 - Cálculo da parcela da taxa de embarque relativa à operação dos terminais para o cenário atual (database: março/2019)

Número de funcionários	Salário-mínimo Paraná		Leis Sociais	FDS	Total	Total por dia	Total anual
2 x bilhetagem	R\$ 1.524,60	R\$ 3.049,20	R\$ 3.811,50	R\$ 719,00	R\$ 7.579,70	R\$ 252,66	R\$ 90.956,40
2 x limpeza	R\$ 1.524,60	R\$ 1.524,60	R\$ 1.905,75	R\$ 359,00	R\$ 3.789,35	R\$ 126,31	R\$ 45.472,20
3 x segurança	R\$ 1.524,60	R\$ 1.524,60	R\$ 1.905,75	R\$ 359,00	R\$ 3.789,35	R\$ 126,31	R\$ 45.472,20
% Administração	10%						R\$ 18.190,08
Total							R\$ 200.090,88
Custo de operação calculado							R\$ 2,76

Portanto, a taxa de embarque é igual à soma dos dois componentes de custo (manutenção e operação), resultando igual a R\$ 5,27. Por fim, na Tabela 78 são demonstrados os cálculos da tarifa para o cenário atual, considerando percentual administrativo, lucro e taxas consideradas.

Tabela 78 - Cálculo da tarifa para o cenário atual (database: março/2019)

Capacidade máxima de passageiros	45	70	90	Total
Custo fixo + custo variável	R\$ 1.202.395	R\$ 1.013.555	R\$ 868.871	
% Administrativo	6%	6%	6%	
Administrativo	R\$ 72.144	R\$ 60.813	R\$ 52.132	
Custos totais por ano	R\$ 1.274.539	R\$ 1.074.368	R\$ 921.004	
% Lucro	15%	15%	15%	
Lucro	R\$ 191.181	R\$ 161.155	R\$ 138.151	
Custo totais + Lucro	R\$ 1.465.720	R\$ 1.235.523	R\$ 1.059.154	R\$ 3.760.397
Demanda declarada (pax. por ano)				133.981
Custo fixo + variável por pax.				R\$ 28,07
ICMS				R\$ 3,37
CSLL				R\$ 2,53
IR				R\$ 4,21
Custo fixo + variável + impostos por pax.				R\$ 38,17
Taxa de embarque				R\$ 5,27
Seguro passageiro				R\$ 1,00
Tarifa ida e volta por pax.				R\$ 44,44

Assim, pode-se observar que considerando o cenário atual de operação e demanda declarada pela Abaline, a tarifa resultante é igual a R\$ 44,44.