

14.4. PROJETOS PRELIMINARES DE FAIXAS PRIORITÁRIAS PARA ÔNIBUS

14.4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A faixa prioritária para ônibus foi definida na faixa direita das vias existentes e será marcada com pavimentação colorida para ser distinguida das outras faixas de tráfego. Outros veículos motorizados poderão trafegar na faixa prioritária, fora do período das 6h às 20h. A Figura 14.4-1 e a Figura 14.4-2 mostra as vias selecionadas para a implantação de faixas prioritárias para ônibus na área urbanizada de Icoaraci e no Centro de Belém, respectivamente.



Figura 14.4-1 Faixa Prioritária para Ônibus em Icoaraci

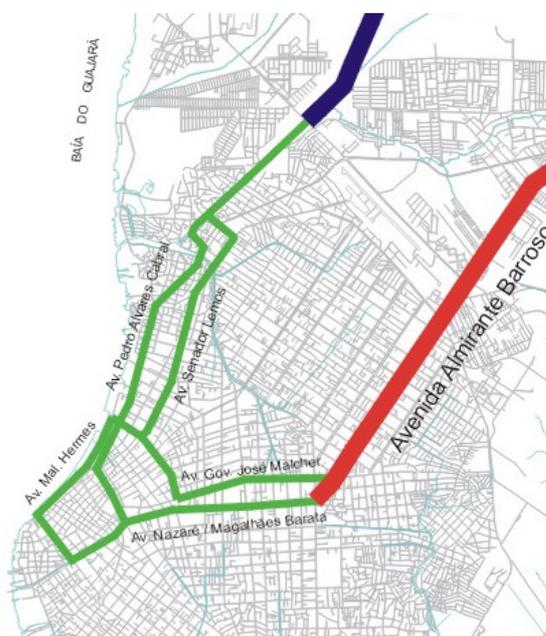


Figura 14.4-2 Faixa Prioritária para Ônibus no Centro de Belém

14.4.2. ALINHAMENTO

(1) Alinhamento Horizontal

A faixa prioritária para ônibus é localizada na faixa à direita da via existente, sem nenhuma modificação no alinhamento horizontal.

(2) Alinhamento Vertical

O projeto segue os respectivos alinhamentos verticais das vias selecionadas para introduzir as faixas prioritárias de ônibus.

14.4.3. DESENHO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS

O desenho obedece as respectivas seções transversais da via selecionada para a faixa prioritária para ônibus. A Figura 14.4-4 mostra a seção transversal da Avenida Pedro Álvares Cabral e Avenida Senador Lemos. Estas vias estão planejadas para tráfego de sentido único no sistema de circulação de sentido horário. Estas vias conectam à Avenida Independência a Avenida Pedro Álvares Cabral na direção sul enquanto que a Avenida Senador Lemos é em direção norte a (Figura 14.3-5). A Figura 14.4-4 mostra a seção transversal na via de quatro faixas de sentido duplo no Centro de Belém, mudando para sentido único de tráfego depois de introduzir a faixa prioritária para ônibus.

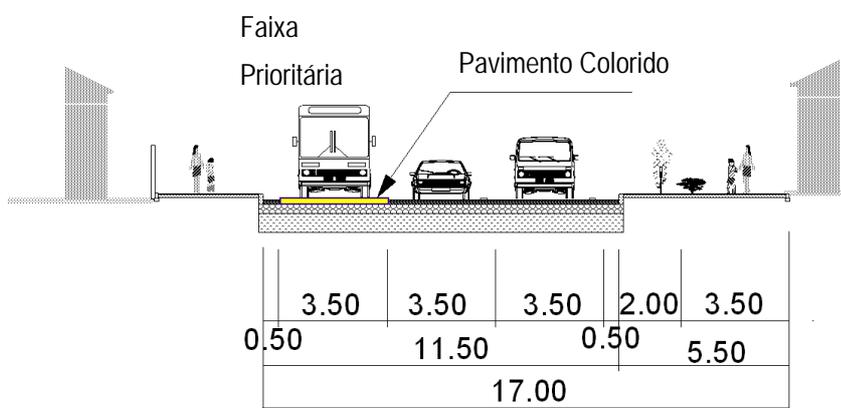


Figura 14.4-3 Avenida Pedro Álvares Cabral / Avenida Senador Lemos.

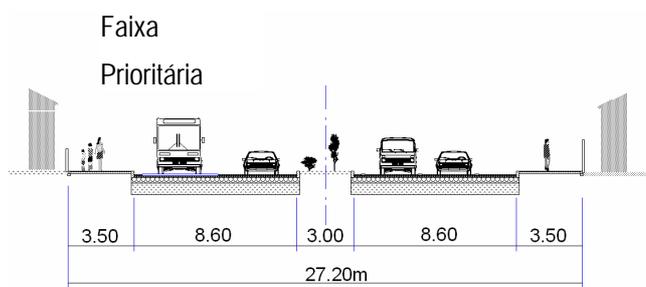


Figura 14.4-4 Seção Transversal da Faixa Prioritária para Ônibus no Centro de Belém

14.4.4. DESENHO DO PAVIMENTO

Para distinguir claramente a faixa prioritária para ônibus de outras faixas, a superfície da pista de rolamento deverá ser revestida com pavimento asfáltico colorido.

14.4.5. DESENHO DA INTERSEÇÃO

O desenho representa, em princípio os tipos de interseção existentes. A faixa prioritária para ônibus em interseção onde há movimento de conversão está prevista para ser revestida de pavimento em concreto. A Figura 14.4-5 mostra a localização do pavimento em concreto em interseção.

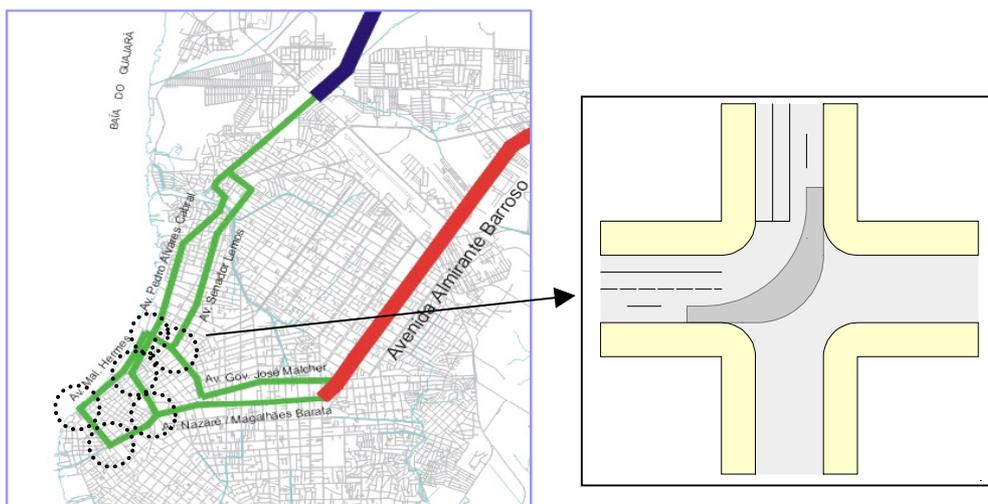


Figura 14.4-5 Localização de interseções com pavimento de concreto

14.4.6. VOLUME DE TRABALHO

O sistema de sentido único será implantado nas vias selecionadas para a faixa prioritária para ônibus, com o propósito de aumentar a capacidade de transporte. Será necessária a realocação do canteiro central com a introdução do sistema de sentido único. A Tabela 14.4-1 mostra a extensão da via de pavimento pigmentado no Centro e em Icoaraci.

Tabela 14.4-1 Extensão de Pavimentação Pigmentada por Via

Vias	Extensão (m)
Extensão total em Icoaraci	3.271
Travessa Cristóvão Colombo	1.566
Travessa São Roque	1.705
Extensão total no Centro de Belém	25.570
Avenida Governador José Malcher	2.225
Avenida Magalhães Barata / Nazaré	2.636
Avenida Visconde de Souza Franco (norte)	1.504
Avenida Visconde de Souza Franco (sul)	430
Avenida Marechal Hermes	1.748
Avenida Visconde de Souza Franco	1.504
Rua Ignácio Guilhon	813
Avenida Almirante Tamandaré	940
Avenida Assis de Vasconcelos	890
Boulevard Castilhos França	680
Avenida Visconde de Souza Franco	1.504
Avenida Pedro Álvares Cabral	2.720
Avenida Senador Lemos	3.070
Avenida Independência (norte)	2.513
Avenida Independência (sul)	2.393

14.5. TERMINAIS DE INTEGRAÇÃO

14.5.1. FLUXO OPERACIONAL DE ÔNIBUS DE/PARA O TERMINAL DE ÔNIBUS

Foram propostos oito novos terminais de integração e um terminal com a proposta de melhoria nas instalações. Os planos de entrada e saída dos terminais de integração na operação de ônibus do sistema troncal foram elaborados baseados na forma e tamanho de terminais e configurações de acesso à via. Os fluxos operacionais de/para estes terminais de integração, exceto nos terminais de Icoaraci, Tapanã, Coqueiro e São Braz, estão dobrando à direita ou à esquerda do lado da via vindo da linha troncal que está localizado no centro da via. Os locais e tipos de terminais de integração de ônibus são mostrados na Figura 14.5-1. O fluxo operacional planejado nos terminais de Icoaraci, Tapanã, Coqueiro e Marituba e outros terminais do sistema integrado estão mostrados na Figura 14.5-2. A concepção planejada para o fluxo operacional de ônibus troncal de/para os terminais integrados é a seguinte:

- 1) Para minimizar o congestionamento de tráfego no entorno dos terminais de integração, a entrada e saída para esses terminais, limitam-se a uma ou duas, na medida do possível.
- 2) Para minimizar o conflito entre ônibus e passageiros, o fluxo operacional de ônibus será o mais simples possível.
- 3) O semáforo prioritário para ônibus será instalado para possibilitar livre fluxo de entrada e saída de/para o terminal de ônibus, assim, os ônibus do sistema troncal terão passagem prioritária ao entrar e sair desses terminais.

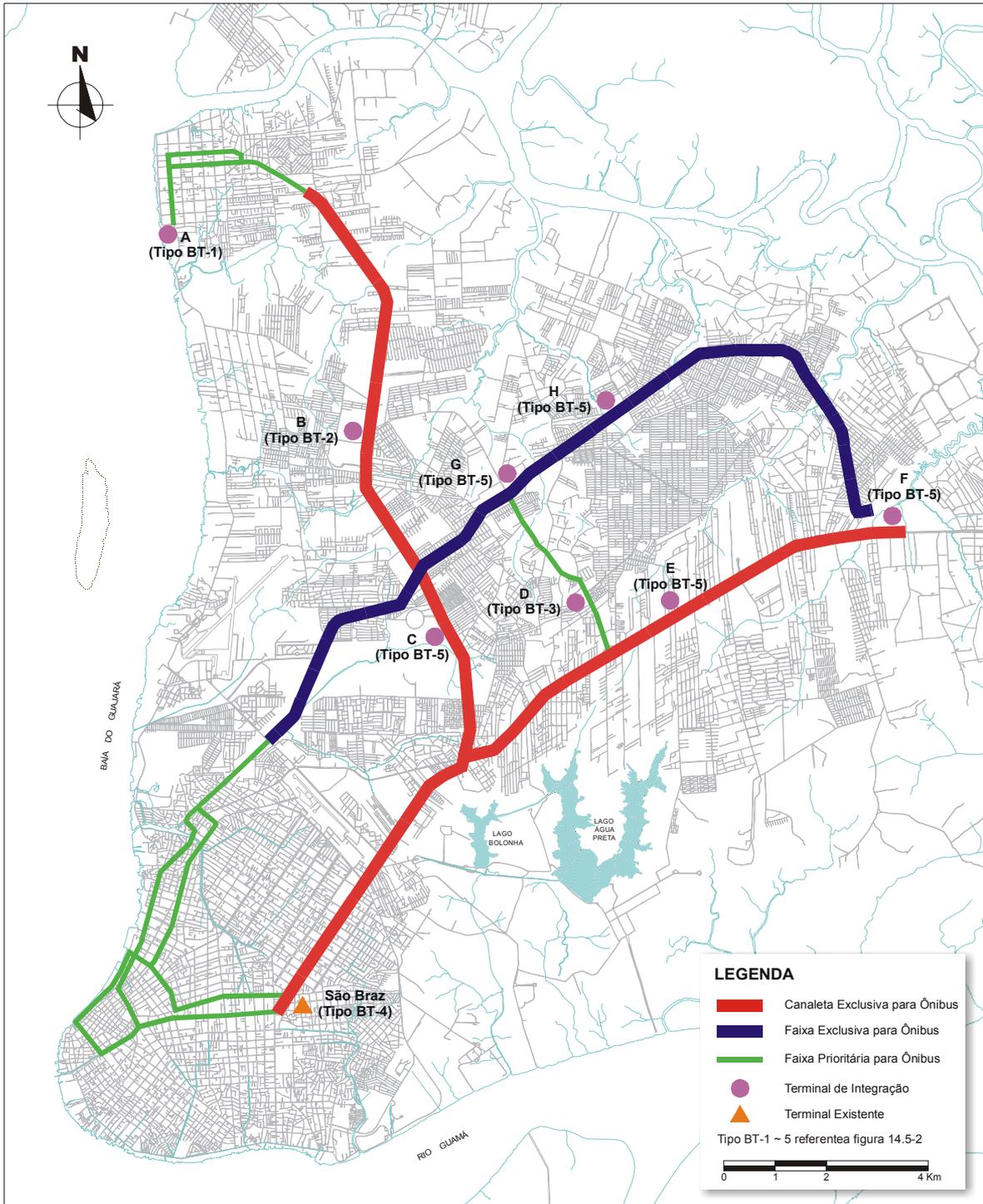


Figura 14.5-1 Localização e Tipo de Terminais de Integração de Ônibus

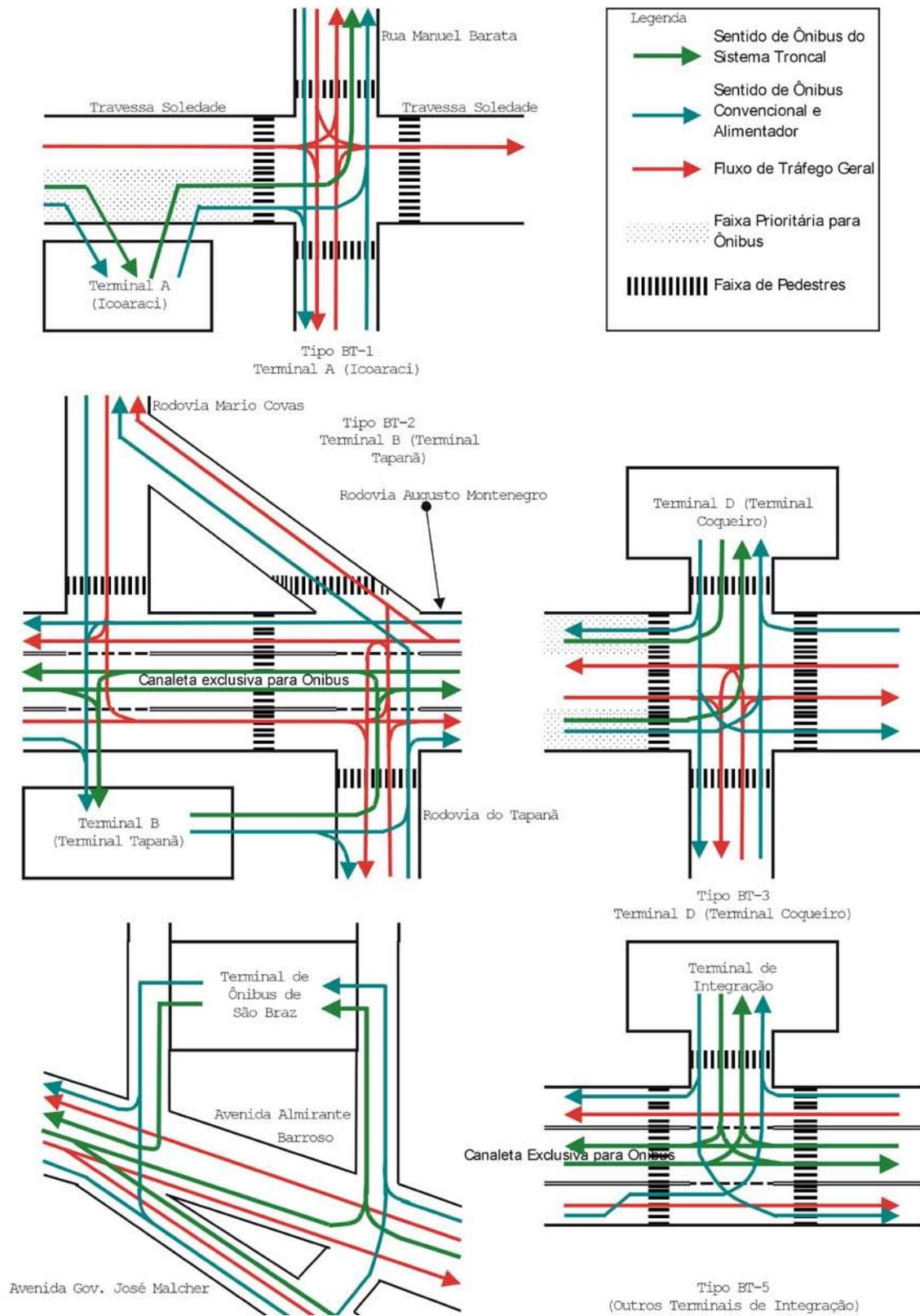


Figura 14.5-2 Fluxo de Operação de Ônibus em Terminais de Integração por Tipo

14.5.2. DESENHO BÁSICO

(1) Condições de Desenho dos Ônibus

As especificações de cada tipo de ônibus dependem dos fabricantes. A especificação seguinte é considerada a mais usada nos desenhos.

Tabela 14.5-1 Condições de Desenho

	Ônibus comum*	Ônibus articulado
Comprimento	11 a 13 m	16 a 18 m
Largura	2,5 m	2,5 m
Altura	3 m	3 m
Raio de giro mínimo	12 a 14 m	12 a 14 m
Largura Mínima p/ retorno em U	18 a 24 m	24 a 28 m

* Ônibus dos sistemas convencional e alimentador. O comprimento do ônibus do sistema alimentador será o mesmo ou menor do que o ônibus do sistema convencional.

(2) Funções do Terminal de Integração de Ônibus

Estão previstas as seguintes funções para os terminais de integração:

- Transferência eficiente entre os ônibus do sistema troncal e alimentador (transferência gratuita)
- Coleta de tarifa de ônibus no embarque e no box de venda de bilhetes
- Segurança dos passageiros
- Circulação e parada de ônibus livre
- Estacionamento de ônibus para espera da hora de saída e descanso de motoristas
- Administração da operação de ônibus
- Respeito aos usuários portadores de necessidades especiais
- Elementos complementares (banco, acabamento do piso, placas informativas, desenho de arquitetura, toaletes, estacionamento para bicicletas etc.).
- Serviços para passageiros (loja, lanchonete, informação, loteria, espaço para exposições etc.)
- Contribuição para o desenvolvimento urbano (comercial, empresarial, cultural, serviço público etc.)

(3) Localização dos Terminais de Integração de Ônibus

A localização dos terminais de integração está mostrada na Figura 14.5-3.

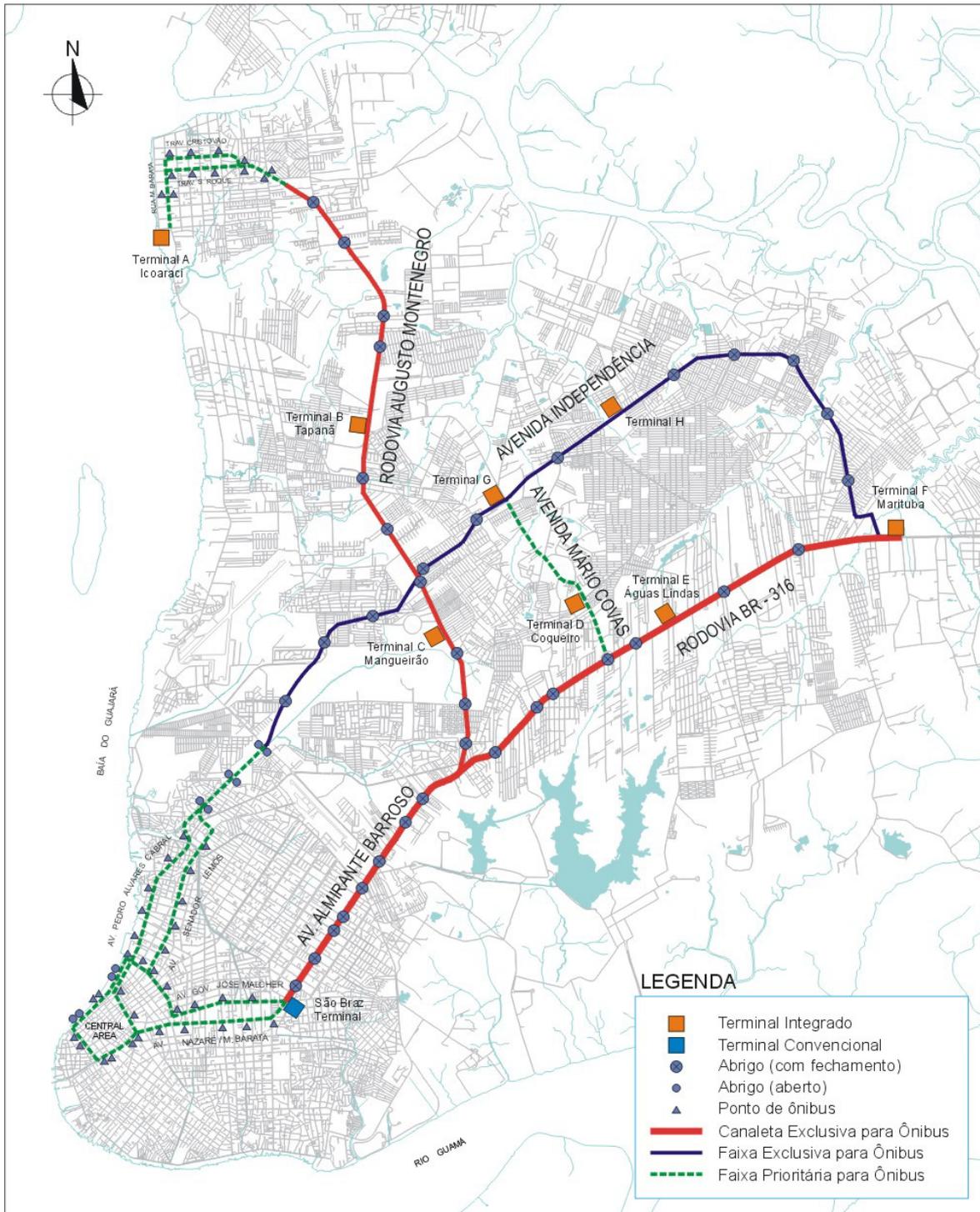


Figura 14.5-3 Localização de Terminais e Pontos de Ônibus do Sistema Troncal

(4) Uso do solo às proximidades dos terminais

A Tabela 14.5-2 contém descrição em linhas gerais, do atual uso do solo nos locais e às proximidades dos terminais de integração.

Tabela 14.5-2 Atual Uso do Solo das Áreas dos Terminais de Intergração

Terminal	Condição do uso do solo
A Icoaraci	Periferia da área urbanizada. Depósito de cimento. De frente para o rio. Plano de desenvolvimento da área do cais. O lado oposto da via (lado leste) é uma área residencial.
B Tapanã	Terreno desocupado. O lado oposto é uma rótula da Avenida Mário Covas.
C Mangueirão	Terreno desocupado próximo ao Planetário e estacionamento do Estádio Olímpico.
D Coqueiro	Interseção da Avenida Mário Covas com a Avenida Três Corações. A maior parte dos terrenos encontra-se desocupado. Linhas de transmissão de eletricidade e as torres devem ser evitadas. Pequeno escritório e loja localizados ao sul. Posto de gasolina e motel na esquina oposta com supermercado adjacente ao posto de gasolina.
E Águas Lindas	Atual estação privada de ônibus. Existem grandes elementos industriais na vizinhança, como armazéns. Existem casas na parte de trás e um campo aberto no lado oposto da Rodovia BR-316.
F Marituba	Amplo local de uma fábrica desativada. Existem edificações como posto de gasolina e armazém no lado oposto (lado sul).
G Independência 1	A maioria dos terrenos sem benfeitoria. Tem acesso à Avenida Independência que não está pavimentada. Casas ao longo da via.
H Independência 2	Terrenos sem benfeitoria. Sem acesso à área.
São Braz	Terminal Rodoviário existente tem uma área comercial intensa.

14.5.3. DESENHO DE TERMINAL DE ÔNIBUS

(1) Tipos de Terminal de Integração

Existem diversos tipos de terminais de ônibus que estão mostrados na Tabela 14.5-3 com vantagens e desvantagens por tipo.

Tabela 14.5-3 Vantagens e Desvantagens por tipo de Terminal de ônibus

Tipo	Vantagem	Desvantagem
A. Plataforma com 2 lados e 1 plataforma (1 plataforma longa, baias de ambos os lados em sentidos opostos)	Frente curta, compacta, uso concentrado de equipamentos, rota de ônibus simples e entrada-saída, facilidade de ampliação	Longas distâncias a pé para o passageiro
B. Plataformas com 2 lados e 2 plataformas (2 plataformas, baias de ambos os lados em sentidos opostos)	Aumento do número de baias, Separação por sentido de rotas, pequena distância a pé.	Aumento de conflito entre passageiros e ônibus
C. Tipo poligonal	Parada mais fácil ao longo do meio fio, uso concentrado de equipamentos, forma simbólica.	Necessidade de grandes áreas (Difícil ampliação)
D. Tipo Paralelo (plataformas diversas, baias em um lado)	Possibilidade de prover muitas baias, sem cruzamento de ônibus	Transferência inconveniente, Conflito entre passageiros e ônibus.
E. Combinação dos tipos B e D	Possível promoção de com muitas baias	Transferência inconveniente, conflito entre passageiros e ônibus.

(2) Tipo de Baias

Dentre os tipos de baia, existem os tipos longitudinais e oblíquos. Para o tipo longitudinal são considerados a conveniência e a eficiência dos elementos destinados aos passageiros. A Tabela 14.5-4 mostra os tipos de baias.

Tabela 14.5-4 Tipos de Baias, Vantagens e Desvantagens

Tipo de baia	Vantagem	Desvantagem
Longitudinal	Formato simples, transferência mais fácil	Dificuldade de parada ao longo do meio-fio caso tenha ônibus parado no final da baia.*
Inclinado	Parada mais fácil tocando o meio fio	Dificuldade de visibilidade pelo espelho lateral, Área de plataforma mais ampla, <i>layout</i> angular de elementos

* O ônibus poderia parar ao longo do meio fio no caso de espaço suficiente de baias.



(3) Características do Terminal de Integração

Uma das principais funções de um terminal de ônibus é concentrar os pontos iniciais e finais de linhas. As baias de um lado ou plataformas são construídas de forma paralela, para maximizar o número de baias e impedindo o cruzamento de ônibus (ex: o terminal de São Braz). A Figura 14.5-4 mostra a função básica do terminal de integração.

A principal característica dos terminais de integração deste projeto é a transferência entre ônibus das linhas troncais e alimentadoras. A escolha de plataforma de ambos os lados foi proposta para minimizar o tempo e o problema de transferência, e facilitar o embarque e desembarque de passageiros das linhas troncais para linhas alimentadoras ou vice-versa. O conflito entre ônibus e passageiros será minimizado com a sinalização de travessia de pedestres e informativos de educação de trânsito.

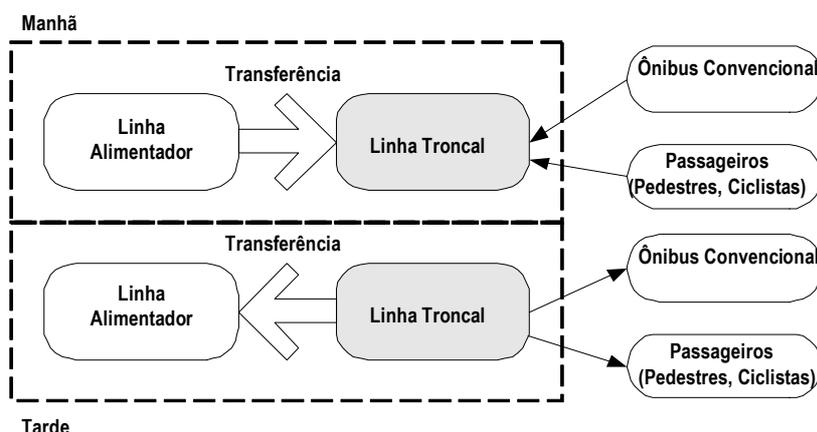


Figura 14.5-4 Função Básica do Terminal de Integração

(4) Consideração nas Dificuldades de Mobilidade

Para facilitar a mobilidade de todos os passageiros, incluindo portadores de necessidades especiais e idosos, deve-se considerar na proposta o seguinte:

- Rampa 1/20 a 1/12 para cada degrau (diferença em nível)
- Largura mínima da rampa 1,8m
- Pavimento antiderrapante
- Corrimão para áreas com degraus e rampas

(5) Considerações Básicas para Projetos de Terminal de Integração

Foram considerados os seguintes aspectos para o projeto de terminais de integração:

- O terminal será fechado com muros e os passageiros serão controlados nas catracas;
- Para uma transferência eficiente, as baias de ônibus do sistema troncal devem ser construídas de frente para as baias dos ônibus do sistema alimentador (dois de embarque e dois de desembarque, um de frente para o outro);
- Para facilitar a locomoção de passageiros, incluindo os portadores de necessidades especiais, deverá evitar estruturas em níveis diferentes;
- O espaço deve ser adequado e agradável para os passageiros;
- Equipamentos de serviços devem ser providenciados tais como: toaletes, lojas, quiosques, lanchonetes e loterias.

(6) Elementos que compõem os Terminais de Integração

1) Plataforma

O principal movimento (transferência) deverá ser realizado em plataforma, que será coberta com telhado projetado para o lado do ônibus, protegendo os passageiros da chuva. No centro do telhado serão deixados espaços para iluminação e ventilação.

Os bancos terão encostos baixos, com paredes que os separam das lojas. Serão construídos, no centro da plataforma, quiosques e lanchonetes estilo aberto, com balcão, sem prejudicar a visão.

A sala de espera para motoristas e cobradores será localizada no final da plataforma, perto do estacionamento de ônibus.

2) Largura da baía

Considerando a capacidade completa dos ônibus articulados (200 pessoas) a largura adotada será a seguinte:

$$200 \times 0,33 \text{ (pessoas / m}^2\text{)} / 18 \text{ (m)} = 3,7 \text{ m} \rightarrow 4 \text{ m}$$

Pelos padrões das estações de trem no Japão, a capacidade de circulação passagem de pedestre é de 2.500 pessoas/hora, por metro de largura, devendo ser suficiente para o número estimado de passageiros. Considerando o pico de passageiros, a largura para o terminal B: Tapanã, C: Mangeirão e E: Águas Lindas seria de 5m e, para o D: Coqueiro e F: Marituba seria de 6m.

Nos locais destinados a bancos deverá ser considerado mais 1m de largura na plataforma.

3) Área de atendimento

O terminal de ônibus será fechado com muros ou cercas. A chegada e saída de passageiros será controlada nos portões das bilheterias. A área de atendimento será construída na parte frontal do terminal, acomodando os portões das bilheterias, venda de bilhetes e balcão de informações com guarda-volumes, lojas e toaletes. Loja de conveniência, lanchonete, loteria etc. deverão ser providenciadas para comodidade dos passageiros.

4) Travessia de pedestres

Os passageiros chegando por ônibus convencionais, a pé ou de bicicleta terão acesso à plataforma da área de atendimento através da faixa para pedestres. Na faixa de travessia de pedestres será construída uma almofada com cerca de 75mm de altura, para garantir a segurança dos passageiros.

5) Ponto de táxi

Um ponto de táxi será instalado em frente à área de atendimento. O acesso ao ponto será separado da canaleta exclusiva para ônibus e poderá ser utilizado como espaço extra para estacionamento de táxis.

6) Área reservada para aluguel de loja

As áreas localizadas ao longo da via principal deverão ser alugadas e a construção da loja será de responsabilidade dos locatários.

7) Estacionamento de bicicletas

De acordo com a Pesquisa Domiciliar o número de viagens por bicicletas é bastante significativo. O estacionamento para bicicletas deve ser feito em frente ao terminal. Neste espaço será possível ocorrer eventos, feiras livres ou exposições nos finais de semana. Viagens por bicicletas e a pé contribuirão para o desenvolvimento comercial no entorno do terminal, com crescente fluxo de pessoas.

8) Vegetação

Espaços para plantio e canteiros serão alocados entre as áreas para aluguel e o estacionamento para bicicletas. Este espaço poderá ser reservado para futura ampliação do estacionamento de bicicletas ou lojas.

Ao longo da parte interna dos muros do terminal serão plantados arbustos e árvores.

9) Estacionamento de ônibus e espaço para retorno em U

Após o desembarque de passageiros, os ônibus do sistema alimentador farão retorno em U e estacionarão na baía de embarque ou na área de estocagem aguardando a próxima saída. O retorno em U será realizado no fundo do terminal.

Os ônibus do sistema troncal estacionarão ao longo da plataforma ou ao longo do muro.

10) Portão

Na entrada e saída dos ônibus serão localizados os portões (os guichês de controle) para o controle dos ônibus que chegam e saem, como também, manterão os passageiros afastados.

11) Estacionamento para veículo privados

Um estacionamento deverá ser construído visando promover *park-and-ride*, se possível, às proximidades do terminal de integração. Considerando ser necessário uma grande área para estacionamento, esta será construída, somente no Terminal Mangueirão. Existe a possibilidade de implementar *park-and-ride* nos terminais de Marituba, Tapanã, Independência 1 e 2. É recomendado construir uma grande área em local aberto e com boa visibilidade.

(7) Cobrança de Tarifa e Portas de Ônibus

Os ônibus articulados terão um total de 4 portas, sendo duas em cada veículo.

Nos terminais de integração, os passageiros deverão utilizar todas as portas de acesso às áreas pagas para embarque e desembarque, e o controle deverá ser feito por este na catraca do terminal.

Nos pontos de ônibus os passageiros devem pagar ou mostrar os bilhetes no embarque.

Um cobrador estará no carro posterior podendo realizar cobrança de passagens. Na porta dianteira, o motorista controlará somente os bilhetes ou passes.

(8) Quantidade de Baias

A quantidade de baias foram programados conforme o seguinte:

- A baia deverá ter o espaço para embarque e desembarque em lados separados. Para um mesmo destino não deve ser utilizado mais de duas baias.
- A baia deve ser suficiente para o atendimento de filas.
- Caso o intervalo dos ônibus seja menor do que o tempo de embarque e desembarque, deverão ser acrescentadas baias extras.

1) Número estimado de passageiros em 2012

O número estimado de passageiros por terminal de integração está mostrado na Figura 14.5-5.

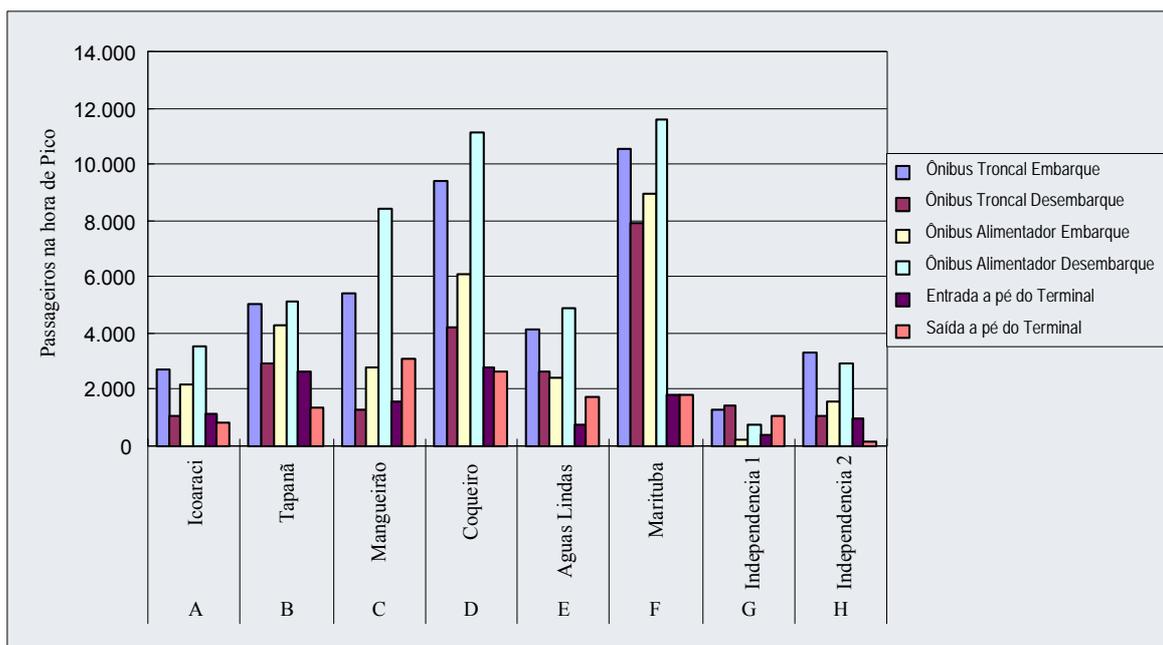


Figura 14.5-5 Número Estimado de Passageiros em 2012, por Terminal

Nota: O total de embarque no sistema troncal e desembarque da linha alimentadora e vice-versa não é o mesmo porque existem passageiros que desembarcam do ônibus do sistema troncal e embarcam em outra linha troncal ou desembarcam do ônibus alimentador e embarcam em outra linha alimentadora.

2) Capacidade da baia

a) Ônibus do sistema troncal (ponto inicial)

- Baseado na pesquisa deste Estudo o tempo de embarque ou desembarque de passageiros é cerca de 10 segundos. Para a cálculo do intervalo entre ônibus são necessários acrescentar o tempo de abertura e fechamento da porta, o tempo de

partida e o tempo que o próximo ônibus leva para parar. Estimou-se cerca de 20 segundos.

- Os passageiros, cerca de 80% da capacidade do ônibus ($200 \times 0,8 = 160$) embarcarão e ficará espaço aos passageiros que se encontram em espera na baia.
- O ônibus articulado tem 4 portas. Os passageiros podem embarcar pelas portas de acesso às áreas pagas já que a transferência é gratuita.
- O intervalo é calculado da seguinte maneira com uma margem de 10 segundos.
 $2 \times 160 / 4 + 20 + 10 = 110$ segundos (Frequência máxima: $3600 / 110 = 32$)
- A capacidade da baia é a seguinte:
 $160 \times 3.600 / 110 = 5.230$ passageiros/hora

b) Ônibus do sistema troncal (pontos intermediários)

A localização das baias deverão obedecer o sentido do ônibus.

A frequência máxima será de $3600 / 30 = 120$ veículos/hora.

c) Ônibus do sistema alimentador

- Foi assumido que o ônibus do sistema alimentador transporta 80% da sua capacidade ($70 \times 0,8 = 56$ passageiros).
- Considerou-se 20 segundos o intervalo de tempo de parar, abrir e fechar a porta do veículo.
- O ônibus do sistema alimentador tem duas portas.
- O intervalo é calculado da seguinte maneira:
 $2 \times 56 / 2 + 20 = 76$ segundos
- A capacidade da baia é a seguinte:
 $56 \times 3.600 / 76 = 2.650$ passageiros/hora

3) Desenhos e cálculo do número de baias

A Tabela 14.5-5 mostra o resultado do número de baias necessárias baseado na capacidade da baia. O número de baias foi definido por rota, como também, por embarque e desembarque para os ônibus do sistema troncal e do sistema alimentador.

Tabela 14.5-5 Número de Baias

Baias	Ônibus troncal							Ônibus alimentador			
	Bairro-centro				Centro-bairro			Embarque		Desembarque	
Terminal	Via Almirante Barroso	Via Independência	Bairro-centro	Total	Centro-bairro	Em trânsito	Total	Calculado	Definido	Calculado	Definido
A Icoaraci	1	1	-	2	1	-	2	1	3	2	3
B Tapanã	1	1	1	3	1	1	3	2	5	2	5
C Mangueirão	1	1	1	3	1	1	3	2	5	4	5
D Coqueiro	2	1	-	3	1	-	3	3	5	5	5
E Águas Lindas	1	0	1	2	1	1	2	1	3	2	3
F Marituba	2	1	-	3	2	-	3	4	5	5	5
G Independência 1	1	1	←	2	1	1	2	1	3	1	3
H Independência 2	1	1	←	2	1	1	2	1	3	2	3

(9) Descrição sucinta de cada terminal

1) Terminal A: Icoaraci (Figura 14.5-6)

O terreno está de frente para o rio e está planejado a construção de um pier. A área de atendimento será executada paralela ao rio considerando a conexão com o futuro pier. A entrada de passageiros e táxis será feita pela Travessa Soledade próxima ao pier. A entrada dos ônibus será somente pela Travessa Soledade, próxima à entrada de passageiros e a saída, também, pela Soledade, próxima à Rua Manoel Barata.

O estacionamento de bicicletas e um ponto de táxi ficarão do lado externo do terminal, construído na área de desenvolvimento do pier.

O estacionamento dos ônibus do sistema alimentador será feito na parte posterior direita do terreno.

2) Terminal B: Tapanã (Figura 14.5-7)

O Terminal Tapanã será localizado na confluência da Rodovia Augusto Montenegro, Avenida Mário Covas e Rodovia do Tapanã. A entrada do terminal deverá ser diretamente conectada à Avenida Mário Covas. Os ônibus troncais deverão cruzar a travessia de pedestres, interna ao terminal, para atingir as plataformas.

A área adjacente deverá ser reservada para estacionamento de veículos particulares para *park-and-ride*.

3) Terminal C: Mangueirão (Figura 14.5-8)

O local do terminal será uma grande área aberta próxima ao Estádio Olímpico do Mangueirão, ao lado do Planetário do Pará Sebastião Sodré da Gama. A área adjacente deve ser reservada para estacionamento de carro *park-and-ride*. O local se encontra desocupado, portanto apresenta mais vantagens em relação à área do Terminal Tapanã.

O *layout* deste terminal obedece o desenho tipo deste Estudo. O ônibus do sistema troncal circulará do lado externo da plataforma e usará o estacionamento externo ao longo dos

muros laterais. O ônibus alimentador usará a baía interna fazendo retorno em U no final do terreno.

Os terminais de integração padrão têm entrada e saída de ônibus pelos limites. Os sentidos de entrada e saída serão invertidos, se comparado ao fluxo normal da via, de “manter à direita”, para possibilitar o movimento livre de ônibus troncal, no interior do terminal.

4) Terminal D: Coqueiro (Figura 14.5-9)

O Terminal Coqueiro será conectado à Avenida Mário Covas e à Avenida Três Corações. A entrada e a saída devem ser obedecidas ao fluxo normal de “manter à direita” na direção da Avenida Três Corações.

Uma alternativa de acesso é através de passagem em desnível do tráfego de ônibus e de passageiros. A área de atendimento (Figura 14.5-14) com passagem deve ser feito no nível do segundo andar com degraus para a calçada e plataformas. As passarelas podem ser atreladas ao lado oposto da Avenida Mário Covas.

Outra alternativa é uma outra área da Avenida Mário Covas que possibilite desviar dos postes de eletricidade existentes. A linha central da via de acesso deve estar alinhada com a da Avenida Três Corações. O acesso de pedestre deve ser localizado ao norte.

Os ônibus troncais deverão cruzar as faixas de pedestres na chegada antes e na saída das baias, enquanto que os ônibus alimentadores não terão conflitos tanto na saída quanto na chegada às baias.

Foi adotada neste Estudo a segunda alternativa considerada a melhor viabilidade.

5) Terminal E: Águas Lindas (Figura 14.5-10)

O local selecionado é um terminal privado já existente. Será construído um novo terminal aproveitando somente o terreno.

Tendo em vista a largura limitada do terreno, foi adotada uma plataforma. Este desenho tem a vantagem do ônibus não cruzar a passagem do pedestre, mas tem a desvantagem da distância a pé ser mais longa para as baias.

Apenas no caso da área sugerida não estar disponível deverá ser utilizada outra adjacente.

6) Terminal F: Marituba (Figura 14.5-11)

O Terminal Marituba terá uma quantidade grande de ônibus alimentadores e o número de passageiros será o maior entre os terminais de integração. O terreno deverá ser onde existe uma fábrica desativada, que é grande o suficiente para acomodar o futuro Terminal Rodoviário e estacionamento de carro para *park-and-ride*. A conexão para o Terminal Rodoviário deverá ser complementada.

7) Terminal G: Independência 1 (Figura 14.5-12)

O local para este terminal é um terreno privado localizado na interseção com a Avenida Independência. A Avenida Independência é uma via de duas faixas, sem pavimento. Deverão ser realocadas vários imóveis atingidos. O aterro deve ser solicitado de acordo com as condições de topografia e solo.

Este tipo de terminal é pequeno com 4 baias para ônibus troncal e 6 baias para ônibus alimentadores.

8) Terminal H: Independencia 2 (Figura 14.5-13)

O local para o Terminal H está numa área desocupada próximo à Casa do Governador do Estado do Pará. A Avenida Independência neste trecho ainda não foi construída, portanto não é acessível no momento.

Este terminal de ônibus tem a mesma forma do Terminal G.

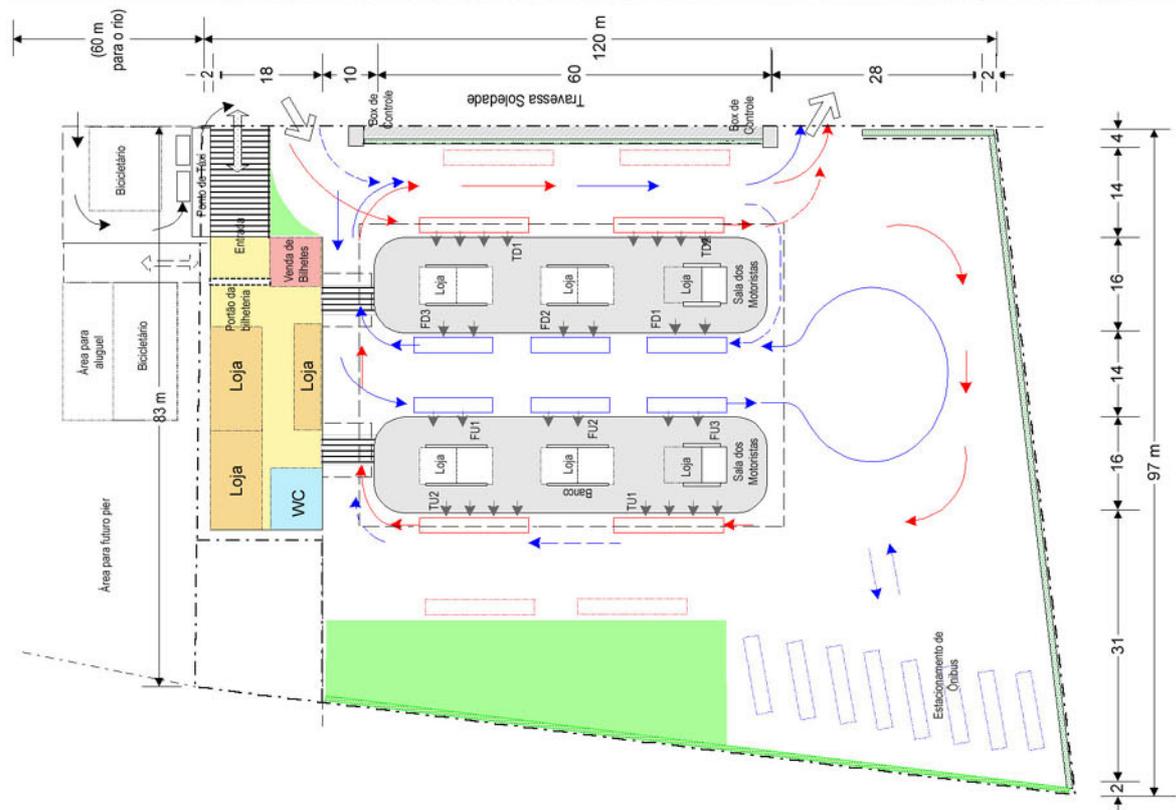
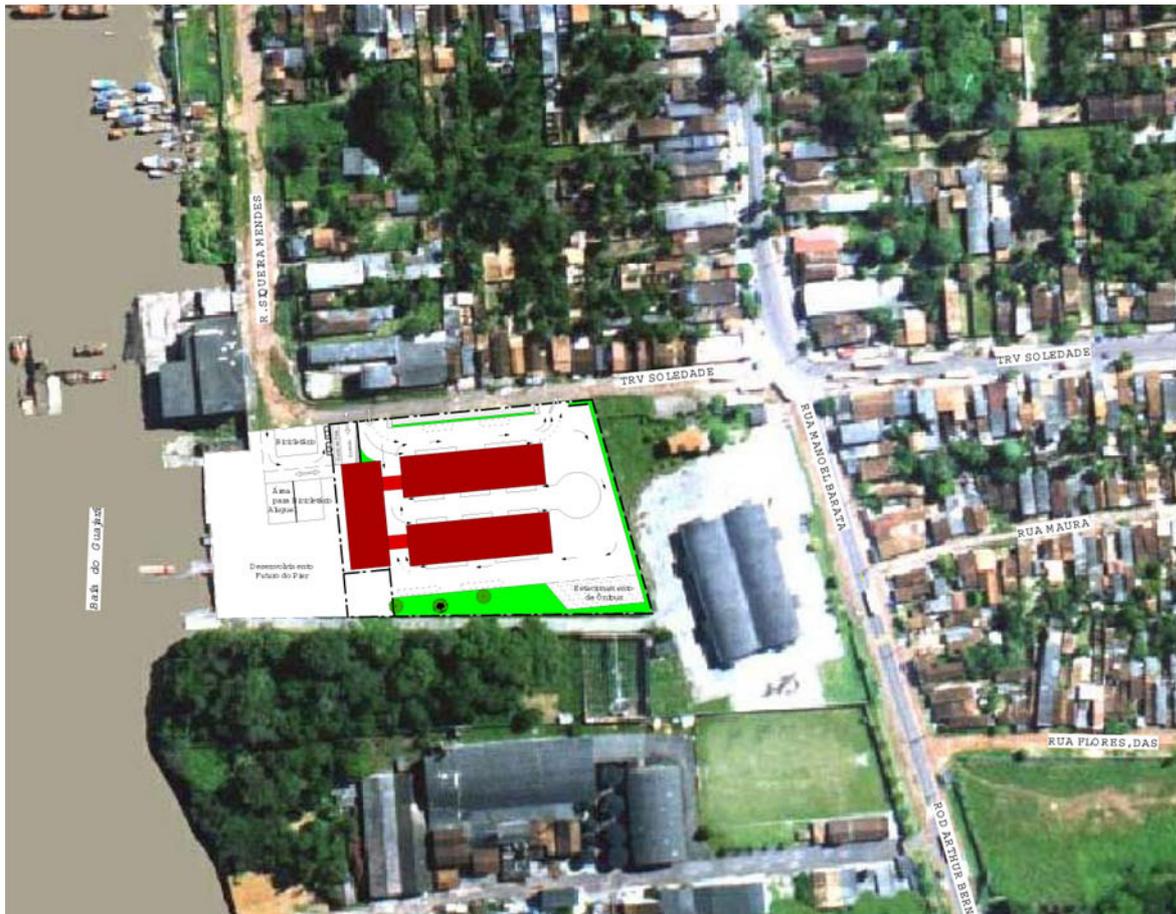


Figura 14.5-6 Localização e Planta do Terminal A: Icoaraci (sem escala)

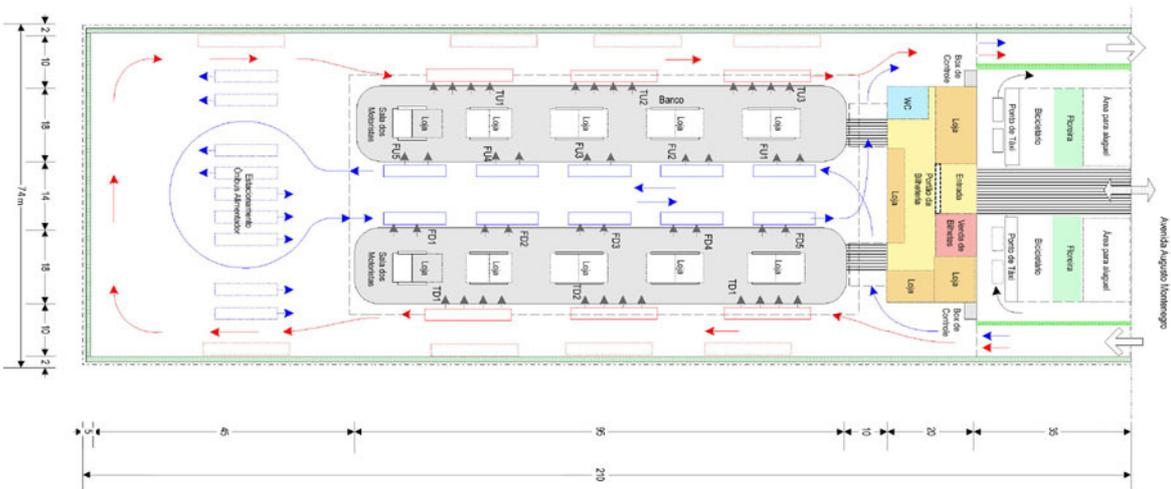


Figura 14.5-7 Localização e Planta do Terminal B: Tapanã (sem escala)

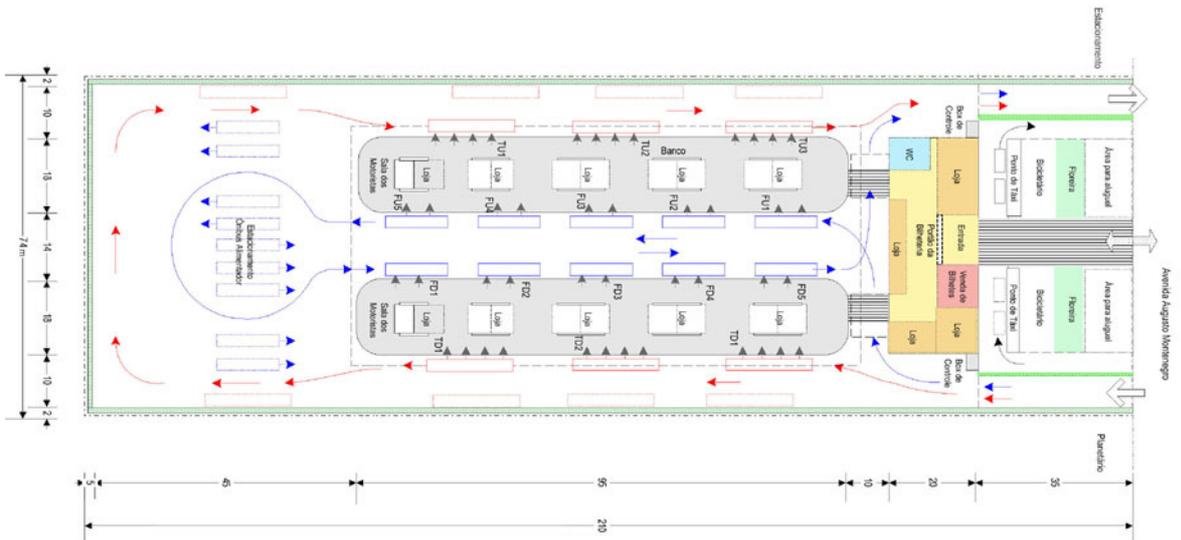


Figura 14.5-8 Localização e Planta do Terminal C: Mangueirão (sem escala)