

PARTE C

PLANEJAMENTO DOS PROJETOS VIÁRIOS

CAPÍTULO 12

Condições das Vias Existentes

PARTE C – PLANEJAMENTO DOS PROJETOS VIÁRIOS

12. CONDIÇÕES DAS VIAS EXISTENTES

12.1. CONDIÇÕES DAS VIAS EXISTENTES

12.1.1. CARACTERIZAÇÃO DA REDE VIÁRIA E NÚMERO DE FAIXAS

Como mostra na Figura 12.1-1 e na Figura 12.1-2, a rede viária na Área de Estudo tem dois padrões distintos que refletem os diferentes níveis de uso do solo na Área Central e na periferia de Belém. O sistema viário na Área Central é estruturado em quadras ortogonais. As áreas periféricas estudadas se caracterizam por vias radiais que se estendem a partir do Centro. Estas vias que ligam os aglomerados periféricos ao Centro são designadas como vias arteriais principais de dois sentidos, com seis ou oito faixas.

(1) Área Central

A Área Central corresponde à Primeira Légua Patrimonial, que já no início do século XX apresentava formação em quadras ortogonais. As vias do centro têm duas ou quatro faixas, sendo, a maioria, de mão única, com edificações próximas entre si e usadas como residência e comércio (Figura 12.1-1).

(2) Áreas Periféricas

A rede viária na área periférica é formada por vias radiais a partir da Área Central. Cada uma das três aglomerações periféricas é conectada ao Centro por uma única via arterial estreita. As vias, ligando o centro à periferia, têm três eixos principais, como mostrado a seguir (Figura 12.1-2):

1. Centro – Icoaraci (eixo de tráfego norte-sul)

Centro – Almirante Barroso – Augusto Montenegro – Icoaraci

2. Centro – Cidade Nova (eixo de tráfego leste-oeste)

Centro – Almirante Barroso – BR-316 – Cidade Nova

3. Centro – Marituba (eixo de tráfego leste-oeste)

Centro – Almirante Barroso – BR-316 – Marituba

As Avenidas Pedro Álvares Cabral e Almirante Barroso são duas ligações que conectam o Centro à periferia, que convergem e se unem na interseção do Entroncamento, próximo à fronteira entre Belém e Ananindeua. Da mesma interseção, a Rodovia Augusto Montenegro se estende em direção a Icoaraci, enquanto que a Rodovia BR-316 vai para Ananindeua. A nova área de desenvolvimento e concentração residencial expressiva da Região Metropolitana de Belém vem se concentrando na área norte da Rodovia Augusto Montenegro e da Rodovia BR-316. Devido à concentração de comércios e estabelecimentos de serviço na Área Central, o contínuo crescimento de áreas residenciais periféricas aumenta o tráfego entre o Centro e a periferia.

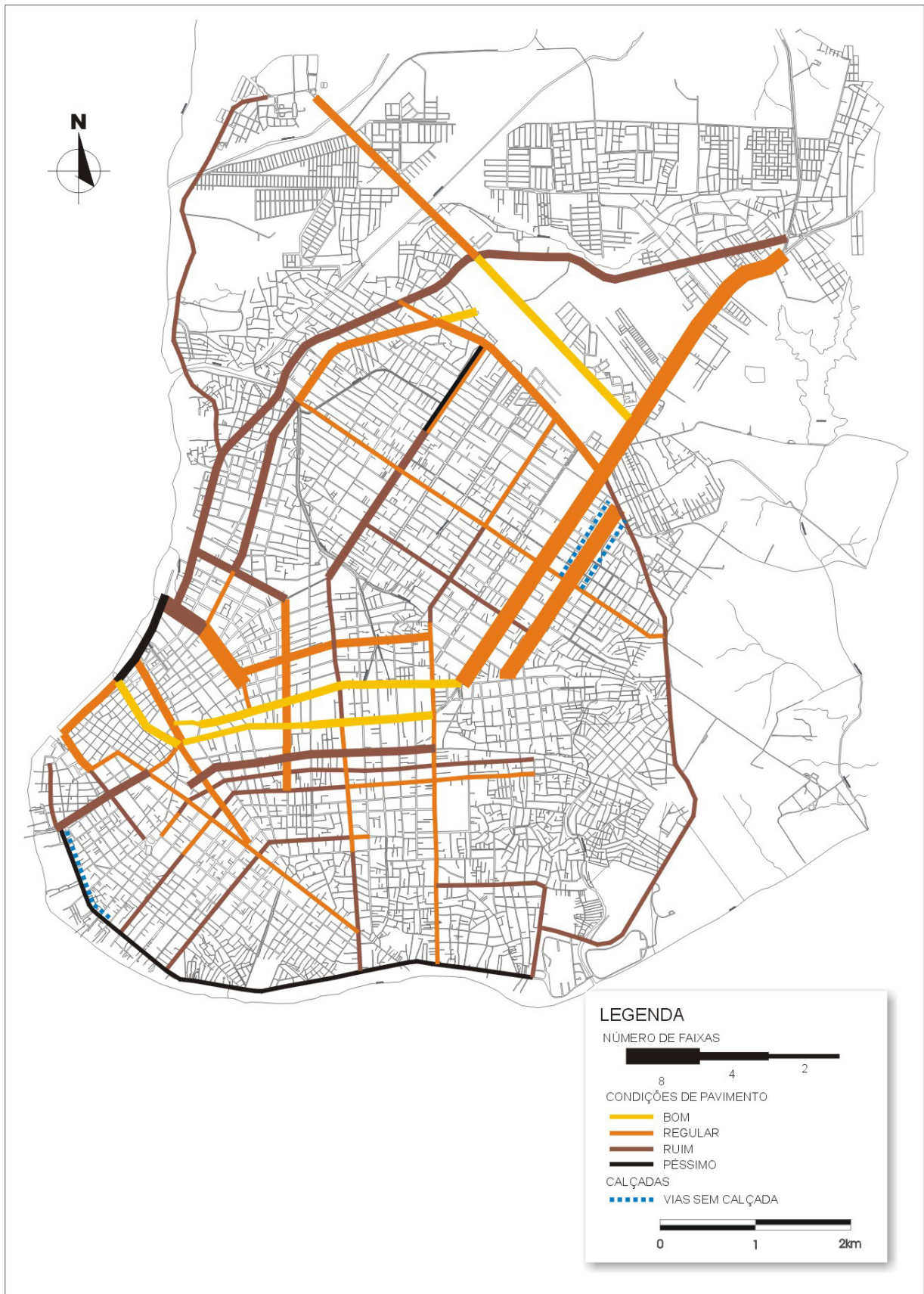


Figura 12.1-1 Condições de Via na Área Central e Número de Faixas de Rolamento

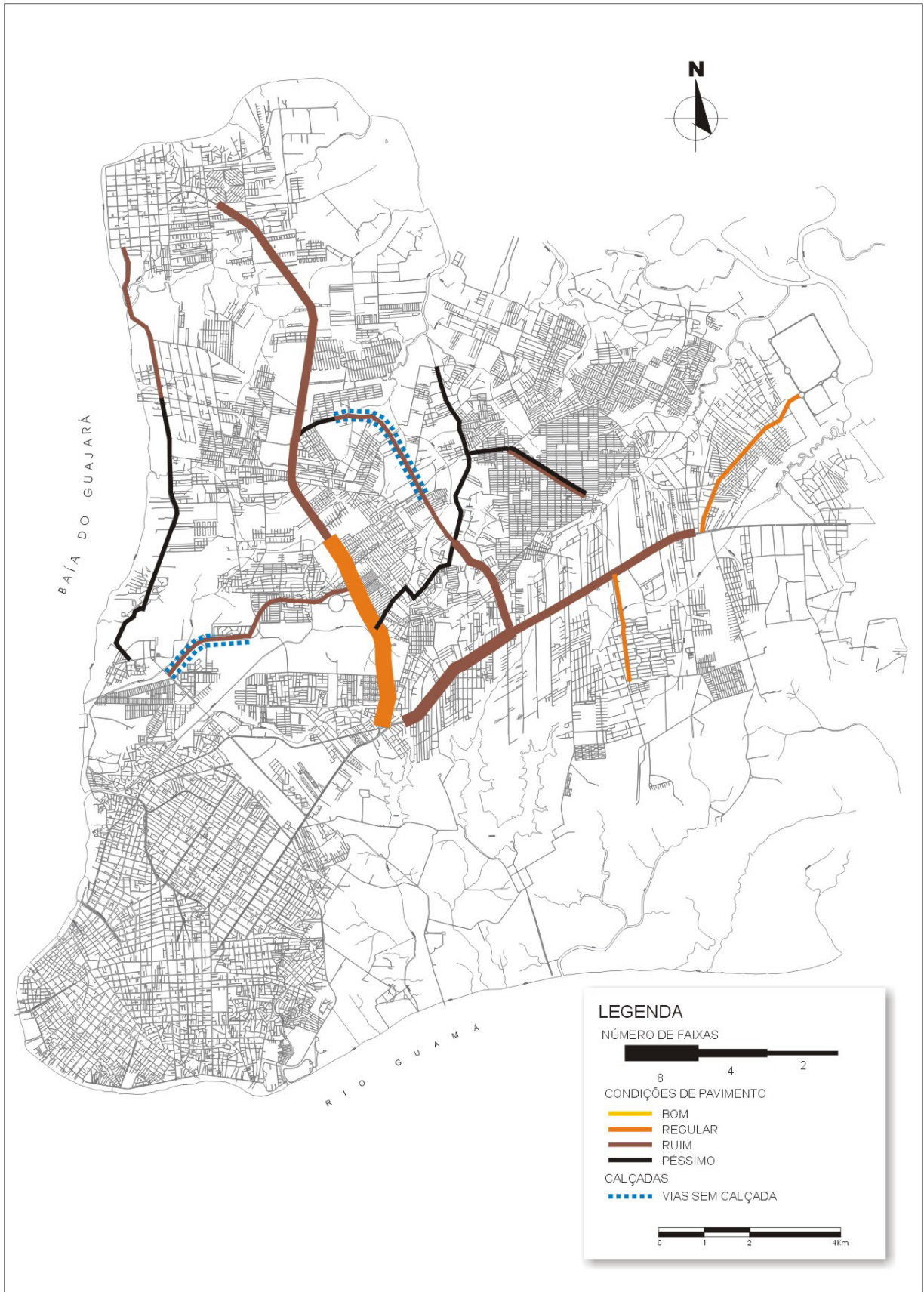


Figura 12.1-2 Condições da Via na Área Periférica e Número de Faixas de Rolamento

12.1.2. PRINCIPAIS VIAS EXISTENTES

A descrição, a seguir, refere-se às quatro principais vias arteriais na Área de Estudo.

(1) Avenida Almirante Barroso

Esta avenida, ligação mais importante entre o Centro e a periferia, estende-se por 6km da Área Central à fronteira municipal, conectando-se à Rodovia Augusto Montenegro e à Rodovia BR-316 no Entroncamento. A avenida tem oito faixas, compreendendo quatro faixas por sentido. Como mostra a seção transversal na Figura 12.1-3 a avenida tem um canteiro central, parte do qual está agora sendo convertido para ciclovia. Os semáforos são de três fases na Área Central e de uma fase no trecho da Avenida Doutor Freitas ao Entroncamento. O tempo do ciclo dos semáforos dá preferência a essa avenida uma vez que o tempo de verde é de 70% do tempo total do ciclo.

As principais características de tráfego da Avenida Almirante Barroso são mostradas na Tabela 12.1-1, onde foram realizadas as contagens de tráfego em 2002, neste Estudo. O tráfego no sentido bairro-centro em horário de pico é de 4.300 veículos, dos quais 613 são ônibus e microônibus. A proporção de ônibus no sentido bairro-centro, no horário de pico, é considerada muito grande, provavelmente chegando ao limite máximo. A taxa de pico é relativamente baixa (9,9%) configurando uma característica urbana de tráfego cujos volumes não diferem muito entre a hora de pico e fora de pico. A média do volume de tráfego no sentido bairro-centro, em relação ao total de tráfego na hora de pico é de cerca de 60%, configurando assim a característica urbana. As outras três principais vias arteriais na Tabela 12.1-1, revelam características semelhantes.

Tabela 12.1-1 Características de Tráfego nas Quatro Principais Vias Arteriais

	Avenida Almirante Barroso		Rodovia BR-316		Rodovia Augusto Montenegro		Avenida Pedro Álvares Cabral	
Taxa de tráfego diurno (ADT)	1,38		1,33		1,35		1,36	
Hora de Pico	7:00 – 8:00		7:00 – 8:00		7:00 – 8:00		7:00 – 8:00	
Porcentagem de tráfego no pico ADT (taxa pico) (%)	9,9		6,5		9,4		10,6	
Taxa de tráfego no sentido bairro-centro do total de tráfego na hora de pico	0,58		0,5		0,66		0,75	
Tráfego no sentido bairro-centro na hora de pico	Volume	Taxa	Volume	Taxa	Volume	Taxa	Volume	Taxa
Automóvel	3.397	0,79	1122	0,64	1.480	0,75	2.194	0,87
Ônibus e Microônibus	613	0,14	219	0,13	285	0,14	161	0,06
Caminhão	280	0,07	411	0,23	208	0,11	160	0,06
Total	4.290	1	1752	1	1.973	1	2.515	1

Fonte: PDTU2001

(2) Rodovia BR-316

Esta é a única via de jurisprudentia federal na Área de Estudo e liga Belém a Brasília e tem origem no Entroncamento, onde está diretamente ligada à Avenida Almirante Barroso. Como indicada na Figura 12.1-4, a rodovia tem seis faixas de rolamento e canteiro central. No trecho próximo ao Entroncamento tem quatro faixas na direção da saída da cidade.

As principais características de tráfego da Rodovia BR-316 são mostradas na Tabela 12.1-1. Do total de 1.800 veículos no sentido de tráfego bairro-centro na hora de pico, 219 são ônibus e microônibus, revelando 400 veículos a menos do que na Avenida Almirante Barroso. A taxa do tráfego no sentido bairro-centro, na hora de pico é 0,5, que é a mais

baixa em relação as outras vias arteriais, isto porque a Rodovia BR-316 acomoda mais tráfego intra-periférico.

(3) Rodovia Augusto Montenegro

Esta via é uma rodovia municipal e vai de Icoaraci para o Entroncamento, onde se conecta diretamente a Avenida Almirante Barroso. A Figura 12.1-5 mostra a seção transversal desta via que tem canteiro central e ciclofaixas de 1,5m de cada lado. O trecho da via próximo ao Entroncamento tem seis faixas, diminuindo para quatro faixas, em direção a Icoaraci.

As principais características de tráfego são mostradas na Tabela 12.1-1. O total de tráfego no sentido bairro-centro, na hora pico, alcança em torno de 2.000 veículos, dos quais 290 são ônibus e microônibus. A porcentagem de tráfego de ônibus no sentido bairro-centro na hora pico é considerada muito elevada. Esta avenida, sem dúvida nenhuma, tem um papel muito importante para a circulação do transporte público.

(4) Avenida Pedro Álvares Cabral

A Avenida Pedro Álvares Cabral tem origem no Entroncamento, na interseção da Rodovia Augusto Montenegro com a Rodovia BR-316, e se aproxima do Centro, vindo do norte, após atravessar diagonalmente a Área Central. Esta avenida tem seis faixas de rolamento e é uma das duas vias que liga o centro de Belém às áreas periféricas. A Avenida Almirante Barroso, a outra das duas vias, forma a principal ligação arterial à periferia, enquanto que, a Avenida Pedro Álvares Cabral serve como via arterial complementar de ligação.

As principais características de tráfego são mostradas na Tabela 12.1-1. O tráfego no sentido bairro-centro na hora de pico totaliza cerca de 2.500 veículos, dos quais 160 são ônibus e microônibus. O volume de ônibus desta via é notavelmente menor do que em outras vias arteriais, indicando o papel da Avenida Pedro Álvares Cabral como uma alternativa secundária para a Avenida Almirante Barroso.

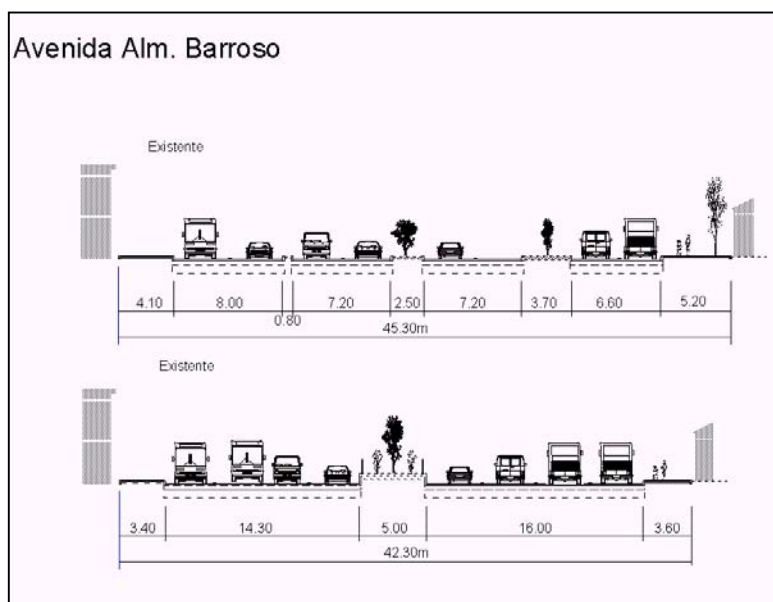


Figura 12.1-3 Seções Transversais-tipo da Avenida Almirante Barroso

Rodovia BR-316

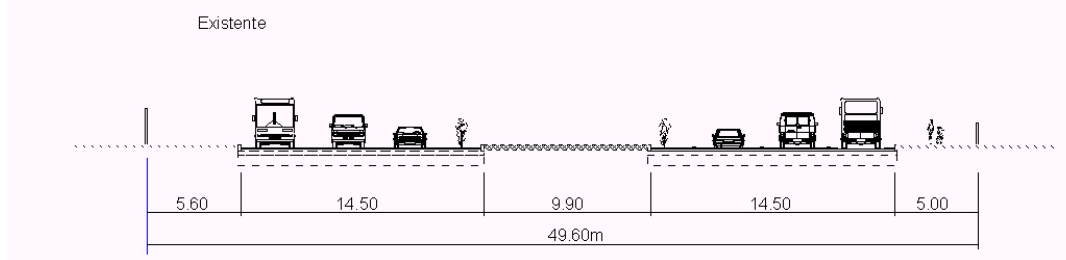


Figura 12.1-4 Seção Transversal-tipo da Rodovia BR-316

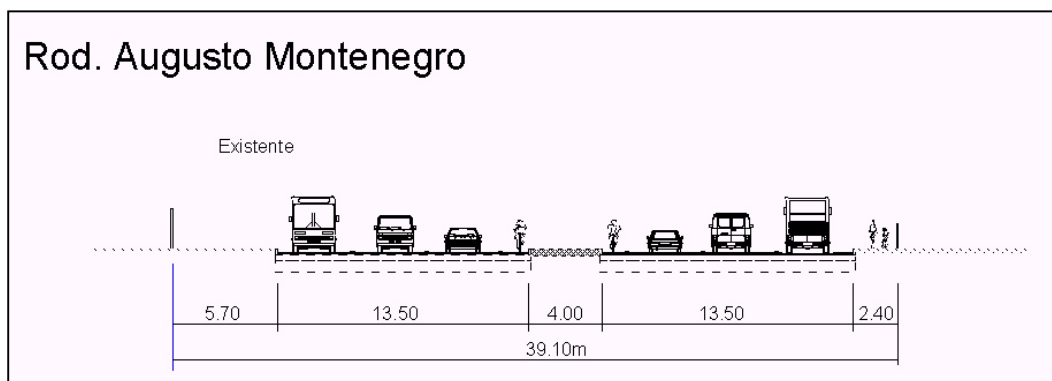


Figura 12.1-5 Seção Transversal -tipo da Rodovia Augusto Montenegro

12.1.3. ELEMENTOS TÉCNICOS VIÁRIOS NAS PRINCIPAIS VIAS

(1) Elementos da Seção Transversal

A maioria das principais vias arteriais tem seis elementos de composição da seção transversal: (i) canteiro central, (ii) ciclovia, (iii) pista de rolamento, (iv) acostamento, (v) calçada e (vi) drenagem. A largura média varia de 3 a 10m por trecho de via e são normalmente arborizados, com espécies de 10 a 15cm de diâmetro.

A ciclovia é inserida ao longo do canteiro central em algumas vias e em outras, no acostamento, entre a via e a calçada. A via e a ciclovia são separadas por tachões, porém a coexistência de tráfego motorizado rápido e ciclistas lentos no mesmo nível da via é extremamente perigosa. A largura da ciclovia não é uniforme, variando de 1,5 a 1,8m.

A largura da faixa de rolamento é de 3,0 a 3,5m, e é reduzida para menos de 3,0m, próximo a interseções e em trechos onde a ciclofaixa foi adicionada posteriormente. A sinalização horizontal utilizada para separação das faixas em vias com pistas formadas por mais de uma faixa de tráfego são precariamente mantidas, comprometendo a visibilidade.

(2) Pavimentação

Todas as principais vias arteriais na Área de Estudo são pavimentadas com pavimento asfáltico. De acordo com o PDTU2001, a condição da pavimentação é precária em 55% das vias arteriais. No Centro, as condições são boas em 45% dessas vias. Esse Estudo não revelou nenhuma via com pavimento em condições excelentes na área estudada. A condição do pavimento no Centro é relativamente garantida por uma manutenção adequada,

no entanto, os trechos das vias arteriais na periferia são precariamente mantidos, com falhas na pavimentação, em muitos lugares.

(3) Drenagem

Os terrenos na Área de Estudo, em sua maioria são planos com as maiores altitudes chegando a 27m. As fortes chuvas tropicais na Área de Estudo escoam para um grande número de córregos e riachos, e canais foram dragados nas terras baixas na parte norte da Área Central. Os córregos naturais e os canais otimizam a drenagem em áreas urbanas ocupadas. As principais vias arteriais existentes foram construídas ao longo dos divisores de água e normalmente são bem drenadas, embora chuvas fortes ocasionalmente causem inundações temporárias em alguns lugares. As valas de drenar são construídas ao longo do acostamento, da calçada ou canteiro central para reter a água da chuva.

(4) Interseções

A maioria das interseções existentes é em nível. As interseções em desnível e rótulas são raras. A interseção em desnível da Avenida Almirante Barroso com a Avenida Doutor Freitas foi recentemente concluída. Outra interseção em desnível encontra-se em construção no Entroncamento, que é a da Avenida Almirante Barroso com a Rodovia Augusto Montenegro.

(5) Controle de Inundação

A drenagem das fortes chuvas depende basicamente de córregos naturais e não há planejamento que assegure a capacidade de drenagem. Conseqüentemente, algumas áreas baixas servem de bacias naturais de retenção durante as fortes chuvas. A cidade de Belém situada às margens da Baía do Guajará e Rio Guamá, ambos, com fortes correntes fluviais, exigem que os canais tenham controles tipo *stop-log* para nas marés altas, assegurar níveis compatíveis de drenagem e acumulação.

(6) Elementos da Via

1) Passarelas

As passarelas para pedestres são colocadas próximas a escolas e órgãos públicos. Entretanto, os pedestres raramente usam essas passarelas para atravessar as vias arteriais, inclusive nas vias de seis faixas. O gabarito vertical para as passarelas está estabelecido em 5m.

2) Ciclovias

Não há nem ciclofaixa, nem ciclovia nas ruas do Centro. As vias arteriais de quatro faixas que ligam o centro à periferia têm ciclofaixa. A rede da ciclofaixa é mostrada na Figura 12.1-7.

A ciclovia de dois sentidos é implantada nas adjacências do canteiro central, cerca de 50cm acima do greide da via em alguns trechos da Avenida Almirante Barroso (Figura 12.1-6). O nível de separação do tráfego motorizado garante a segurança dos ciclistas. Os ciclistas utilizam os cruzamentos para a travessia do canteiro central para a calçada.

Com relação à Rodovia Augusto Montenegro e à Rodovia BR-316, a ciclofaixa é implantada ao longo do canteiro central em ambos os lados (1,5m de largura em mão única) no mesmo nível do tráfego motorizado. A separação entre a ciclofaixa e a via é feita por pintura de faixas ou tachões, representando um sério perigo para a segurança dos ciclistas.

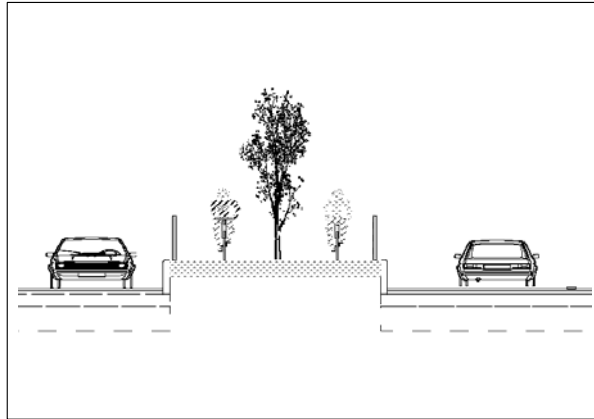


Figura 12.1-6 Ciclovia na Avenida Almirante Barroso

3) Faixas de retorno em U

Para evitar o retorno em U nas interseções, foram criados retornos cortando o canteiro, a 100m antes dos cruzamentos nas principais vias arteriais, tais como: Rodovia BR-316 e Rodovia Augusto Montenegro. A largura das faixas do retorno em U é, na maioria, de 2,5m.

4) Baias de ônibus

Os pontos de ônibus são raramente providos de baias. Muitos pontos de ônibus têm baias nas vias arteriais ligando o Centro à periferia. Entretanto, a capacidade dessas baias de ônibus não é suficiente para acomodar grande número de ônibus, que chegam em rápidas sucessões durante a hora de pico. Por causa deste desequilíbrio entre o espaço disponível e a demanda, muitos ônibus param junto à calçada para apanhar passageiros. Esta prática reduz a capacidade da via e é uma das causas de congestionamento de tráfego.

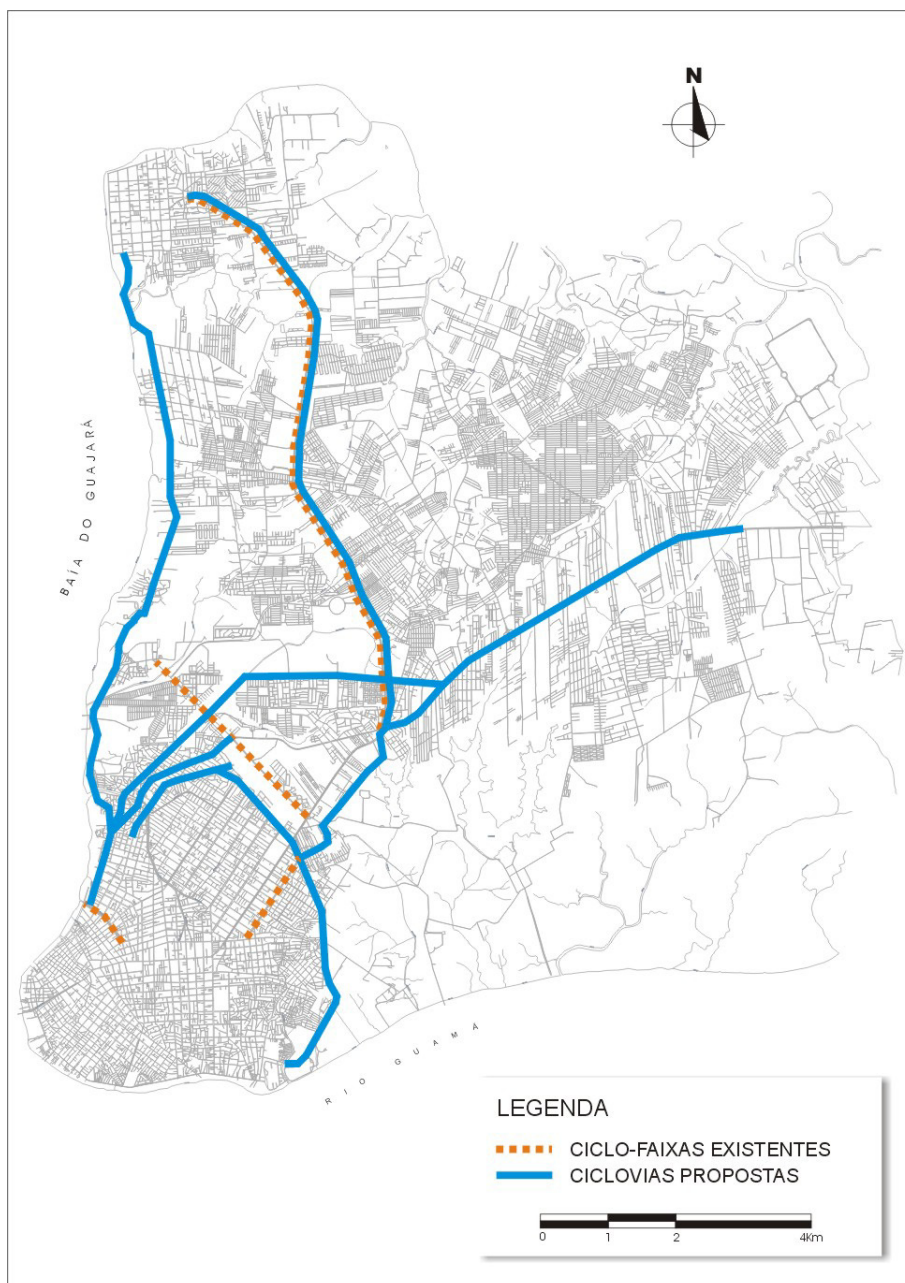


Figura 12.1-7 Localização das Ciclofaixas Existentes e Rede de Ciclovia Proposta

12.2. ADMINISTRAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DA VIA

12.2.1. ADMINISTRAÇÃO DA VIA

Em termos de responsabilidade administrativa as vias são classificadas em federal, estadual e municipal. As rodovias federais são construídas, operadas e mantidas pelo DNIT (antigo DNER), as rodovias estaduais pela Secretaria Executiva de Transportes (SETRAN) e as rodovias municipais pela Secretaria de Saneamento da Prefeitura Municipal de Belém (SESAN). Esses órgãos administrativos contratam e supervisionam as empresas privadas para construir e manter as vias, de um modo geral. Existem cinco designações de vias, tais como Rodovia, Avenida, Rua, Travessa e Passagem, porém, as funções hierárquicas das vias não são claramente definidas. Atualmente o que se constata é que a Avenida Almirante Barroso, a Rodovia BR-316 e a Rodovia Augusto Montenegro estão funcionando como vias arteriais principais, enquanto que a Avenida Pedro Álvares Cabral serve como uma via arterial secundária. O PDTU2001 estabeleceu e enquadrou o sistema

de vias existentes nos procedimentos de classificação vigente, principalmente os sistemas funcionais e técnicos, para preparar e propor seu plano de via.

12.2.2. ORGANIZAÇÃO

A SEIR é responsável pelo planejamento e coordenação de toda a infra-estrutura do Estado do Pará, e controla oito órgãos estatais que executam planejamento de projeto, construção, operação e manutenção em oito sub-setores infra-estruturais. A SETRAN é um desses órgãos responsáveis pelo transporte possuindo três departamentos vinculados ao transporte terrestre, aquaviários e de aeroportos. O Departamento de Transporte Terrestre tem três subseções responsáveis pela infra-estrutura e operação viária, que por sua vez supervisiona 10 escritórios regionais estrategicamente implantados no Estado. O setor de infra-estrutura de via é dividido em unidades de construção e conservação. A unidade de construção é posteriormente dividida em duas subunidades responsáveis pela construção geral e por construções especiais, enquanto que a unidade de conservação compreende as subunidades mecânicas e de manutenção. O setor de operação tem unidades técnicas e operacionais.

O Departamento Nacional de Infra-estrutura e Transportes - DNIT é responsável pelas rodovias federais. Os escritórios regionais do Departamento são responsáveis pela operação e manutenção em nível regional.

O planejamento, a construção e a manutenção de rodovias municipais são de responsabilidade do órgão de manutenção de vias municipais em Belém - SESAN e, em Ananindeua, pela pelo Departamento Municipal de Infra-estrutura da cidade.

12.3. PROBLEMAS E SOLUÇÕES EXISTENTES

12.3.1. REDE VIÁRIA

A densidade da rede viária é relativamente alta, sendo que, a regulamentação do tráfego de mão única é bastante forte no Centro. Portanto, duas ou mais faixas de rolamento estão disponíveis para tráfego de mão única. Duas vias arteriais que ligam o centro à periferia, as Avenidas Almirante Barroso e Pedro Álvares Cabral convergem para a interseção do Entroncamento e a baixa capacidade desta última, provoca retenções no tráfego no sentido periferia-centro. O estreitamento é exacerbado pelo fato de que há poucas vias alternativas ligadas à periferia.

Existe apenas uma via arterial de ligação do Centro para Icoaraci – a Rodovia Augusto Montenegro e outra, do centro para Ananindeua – a Rodovia BR-316. Novas áreas residenciais têm sido desenvolvidas ao longo dessas vias. Isto significa que todos os tipos de viagens sejam para visita ao comércio local ou atividades produtivas (negócio e comércio), tendem a se concentrar ao longo das duas vias, causando um congestionamento crônico de tráfego. Além disso, não há alternativa para a Avenida Almirante Barroso para alcançar o centro. Hoje, qualquer impedimento ao longo da Avenida Almirante Barroso provoca bloqueios capazes de alterar significativamente a rotina da área urbana central, incluindo a produção de bens e serviços.

O melhoramento das vias radiais existentes é urgentemente necessário para aliviar o congestionamento de tráfego e aumentar a ligação entre o centro e a periferia. A estratégia de desenvolvimento da rede viária deve levar em conta o seguinte:

- 1) Dispersão do fluxo de tráfego no centro e redução da concentração excessiva de tráfego em certas vias arteriais, aumentando a mobilidade do sistema.
- 2) Desenvolvimento de ligações de vias alternativas a fim de garantir vida urbana estável e atividades produtivas, com tráfego fluente e seguro.
- 3) Criar um sistema ordenado de hierarquização de vias.

12.3.2. FUNÇÕES DE VIAS URBANAS

Como mencionado anteriormente, a falta de um diferencial funcional efetivo de vias tem permitido que todo tipo de tráfego com origem na área periférica, e se concentre nas principais vias arteriais o que é um agravante no congestionamento do tráfego. O tráfego na hora de pico na Avenida Almirante Barroso concentra mais do que 525 ônibus por hora, tornando a via como se fosse exclusiva para ônibus na hora do pico. Além disso, os ônibus realizam ultrapassagem, próximo aos pontos de ônibus atrasando o fluxo de tráfego geral. Será necessário separar o transporte público dos veículos particulares e desse modo aumentar o conforto do transporte por modo ônibus. Isto finalmente acarretará na realização de um gerenciamento de tráfego mais eficiente na Área de Estudo.

12.3.3. INFRA-ESTRUTURA DE VIA

(1) Interseções entre Vias com Greides Diferentes

As faixas de retorno em U são implantadas nas vias arteriais para reduzir conversões à esquerda nas interseções. Entretanto, esta solução pode causar um estreitamento, quando o tráfego motorizado continuar a crescer e as faixas de retorno em U não forem dimensionadas adequadamente. Será necessário prever a introdução de interseções em desnível para conexão de duas vias arteriais.

(2) Calçada

As ruas do Centro são supridas de ambos os lados por calçadas de 3,0 a 5,0m de largura. As mangueiras são plantadas na calçada e algumas apresentam idade de 100 anos ou mais. As vias arteriais periféricas passam ao longo de fábricas, áreas residenciais e centros comerciais, onde existem grande número de pedestres. Entretanto não há separação clara entre as vias e as calçadas. Para melhorar parcialmente a mobilidade de pedestres e a paisagem da via, será necessário munir de calçadas com largura mínima de 1,5m e a faixa de arborização 1,0m nas vias arteriais periféricas.

(3) Ciclovias

As vias arteriais têm a ciclovias ou a ciclofaixa de 1,0 a 1,5m de largura, implantada nas laterais próximo ao canteiro central. Na Avenida Almirante Barroso, o tráfego nas ciclovias inclui além de bicicletas comuns, muitas bicicletas de serviços de entrega. Os municípios na Área de Estudo estão ansiosos para ampliar a rede de ciclovias. A cidade de Belém implementou seu plano de extensão de ciclofaixas. O PDTU2001 também recomenda ciclovias em muitas vias arteriais. O atual Estudo de Viabilidade Econômica acha necessário examinar a solução de estabelecer ciclovias tanto na via, como no canteiro central.

(4) Pontos de Ônibus

Os pontos de ônibus como equipamentos de transporte público são colocados nas vias arteriais. Abrigos são colocados em muitos pontos, mas suas capacidades são inadequadas para atender a demanda do atual tráfego de ônibus. Este Estudo considera necessário examinar a localização apropriada e exigências de projeto de pontos de ônibus através da análise baseada nas pesquisas de transporte público.

(5) Passarelas

As passarelas foram construídas próximas aos pontos de ônibus e serviços públicos como escolas e hospitais. A altura projetada é 5,0m na maioria das vias arteriais. Este Estudo examina a localização apropriada de passarelas para pedestres em conjunto com os pontos de ônibus.

(6) Drenagem

As vias arteriais na Área de Estudo foram construídas em terrenos planos. Algumas interseções ficam alagadas quando chove devido à drenagem inadequada. A infra-estrutura de drenagem superficial, é geralmente projetados com um tempo de retorno de 10 anos, entretanto, a manutenção inadequada tem reduzido a capacidade em muitos lugares. Este Estudo considera necessário examinar as dimensões de equipamentos de drenagem de vias tais como o diâmetro das redes.

(7) Eletricidade

A Avenida Independência e algumas outras vias utilizam o nível do solo para linhas de transmissão de eletricidade. É necessário planejar a ampliação da via e a separação do greide assegurando o gabarito vertical em relação a cabos e torres, de acordo com o previsto na norma técnica vigente.

CAPÍTULO 13
Planejamento dos Projetos Viários

13. PLANEJAMENTO DOS PROJETOS VIÁRIOS

13.1. CONDIÇÕES GERAIS DE PLANEJAMENTO VIÁRIO

13.1.1. PERFIL DO PDTU2001

(1) Considerações Gerais

O PDTU1991 foi realizado pela JICA no ano de 1991, porém, devido aos subseqüentes problemas econômicos ocorridos no Brasil tornou-se difícil implantar os projetos recomendados, com exceção dos projetos da Avenida Independência e Avenida Primeiro de Dezembro. Neste período, a frota de veículos particulares cresceu rapidamente, como também o desenvolvimento residencial nas áreas periféricas da cidade de Belém. A frota de veículos particulares registradas em 2000, prevista no estudo de 1991, já estava projetada para 2010. O crescimento do congestionamento de tráfego na cidade tem se tornado um sério risco social, aumentando o tempo de viagens nos transportes e piorando as condições ambientais. Em vista destas mudanças, a JICA organizou em 2001, outro estudo, intitulado Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana de Belém - PDTU2001, a fim de rever e atualizar os conteúdos do PDTU1991, tais como:

- 1) Plano de Vias;
- 2) Plano de Transporte Público; e
- 3) Plano de Gerenciamento de Tráfego.

(2) Demanda de Tráfego Futuro

O PDTU2001 prevê que a demanda para viagens de ônibus e automóveis aumentará consideravelmente na Área de Estudo devido ao aumento populacional, especialmente nas áreas residenciais periféricas. O total de viagens de ônibus e de automóveis projetado é de aproximadamente 1,8 vezes para o período de 2000 a 2020. A demanda de viagens em 2010 terá um acréscimo de aproximadamente de 1,4 vezes para o automóvel e para o ônibus.

(3) Plano Viário Proposto

O PDTU2001 propõe reforçar as vias arteriais que ligam o Centro aos crescentes aglomerados periféricos, baseado nas projeções de demanda. O plano viário recomenda o prolongamento e a melhoria de quatro vias arteriais descritas abaixo. Este Estudo tem como base para avaliação, as três primeiras vias.

- 1) Melhoramento da Avenida Independência;
- 2) Prolongamento da Avenida Primeiro de Dezembro;
- 3) Prolongamento da Avenida Pedro Miranda; e
- 4) Implantação da Avenida Liberdade.

Com a implementação desses projetos, a rede viária de toda a Região Metropolitana de Belém sofrerá uma melhora no desempenho, considerando os seguintes aspectos:

- 1) Os principais eixos arteriais ligando o Centro às áreas periféricas serão reforçados;
- 2) As principais vias arteriais existentes serão alargadas e novas ligações serão construídas na área a fim de criar uma rede mais eficiente;
- 3) O desenvolvimento dos projetos mencionados formará a estrutura viária básica da RMB e ajudará a resolver os problemas sociais e do crescimento do congestionamento do tráfego. Ao mesmo tempo, criará espaço suficiente nas vias arteriais a ser usado em operações de transporte público mais estável.

(4) Classificação Viária

O PDTU2001 prevê a rede viária futura da RMB diferenciando as funções das vias já existentes. A classificação adequada das funções viárias torna possível definir a utilização do espaço da via, diferenciando, por exemplo, as vias disponíveis para a rota de transporte público e outras, usadas pelo tráfego geral. Também torna possível assegurar vias alternativas para emergências.

O PDTU2001 classifica as vias existentes em três categorias funcionais: vias arteriais principais, vias arteriais secundárias e vias coletoras. As vias arteriais principais definem a estrutura viária da RMB e inclui as vias que ligam a Área Central às áreas periféricas e o anel viário, dentro e fora do Centro. A Avenida Almirante Barroso, a Rodovia BR-316, a Rodovia Augusto Montenegro, a Avenida Independência, a Avenida Primeiro de Dezembro e a Avenida Pedro Miranda são denominadas como arteriais principais que ligam o Centro a áreas periféricas.

As vias arteriais secundárias são funcionalmente complementares às arteriais principais e abrangem um número de anéis viários e radiais. As vias coletoras fornecem ligações entre a arterial principal e as vias arteriais secundárias principais. Estas, também, servem como vias locais ligando áreas recentemente desenvolvidas com a rede arterial já existente.

Três das principais vias arteriais, Avenida Almirante Barroso, Rodovia BR-316 e Rodovia Augusto Montenegro, têm uma expectativa operacional de funcionar como vias exclusivas para ônibus. A Figura 13.1-1 mostra a classificação funcional da rede viária na RMB.

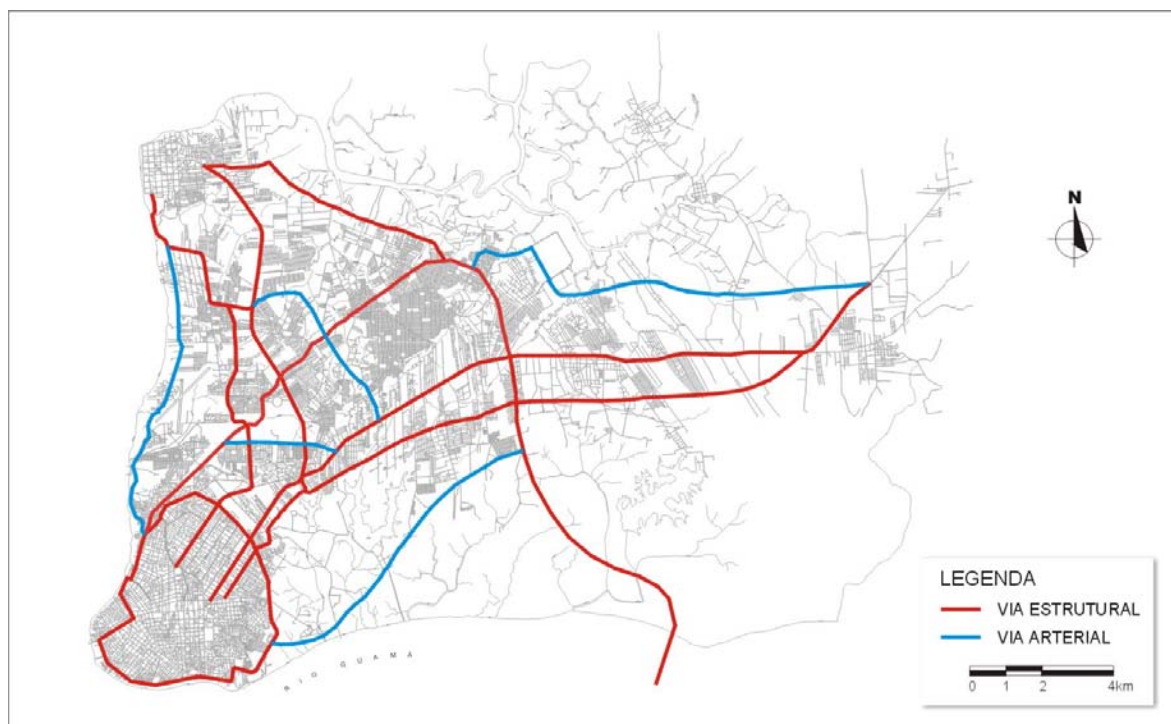


Figura 13.1-1 Funções das Vias na RMB

13.1.2. PROJETOS VIÁRIOS PROPOSTOS

Este Capítulo tem como objetivo avaliar cinco projetos prioritários, mantendo a política básica e o conceito de planejamento exposto no PDTU2001. A Figura 13.1-2 mostra o local destes cinco projetos viários:

- 1) Avenida Independência;
- 2) Prolongamento da Avenida Primeiro de Dezembro;
- 3) Prolongamento da Avenida Pedro Miranda;
- 4) Rua da Marinha; e
- 5) Ligação da Avenida Primeiro Dezembro para Cidade Nova.

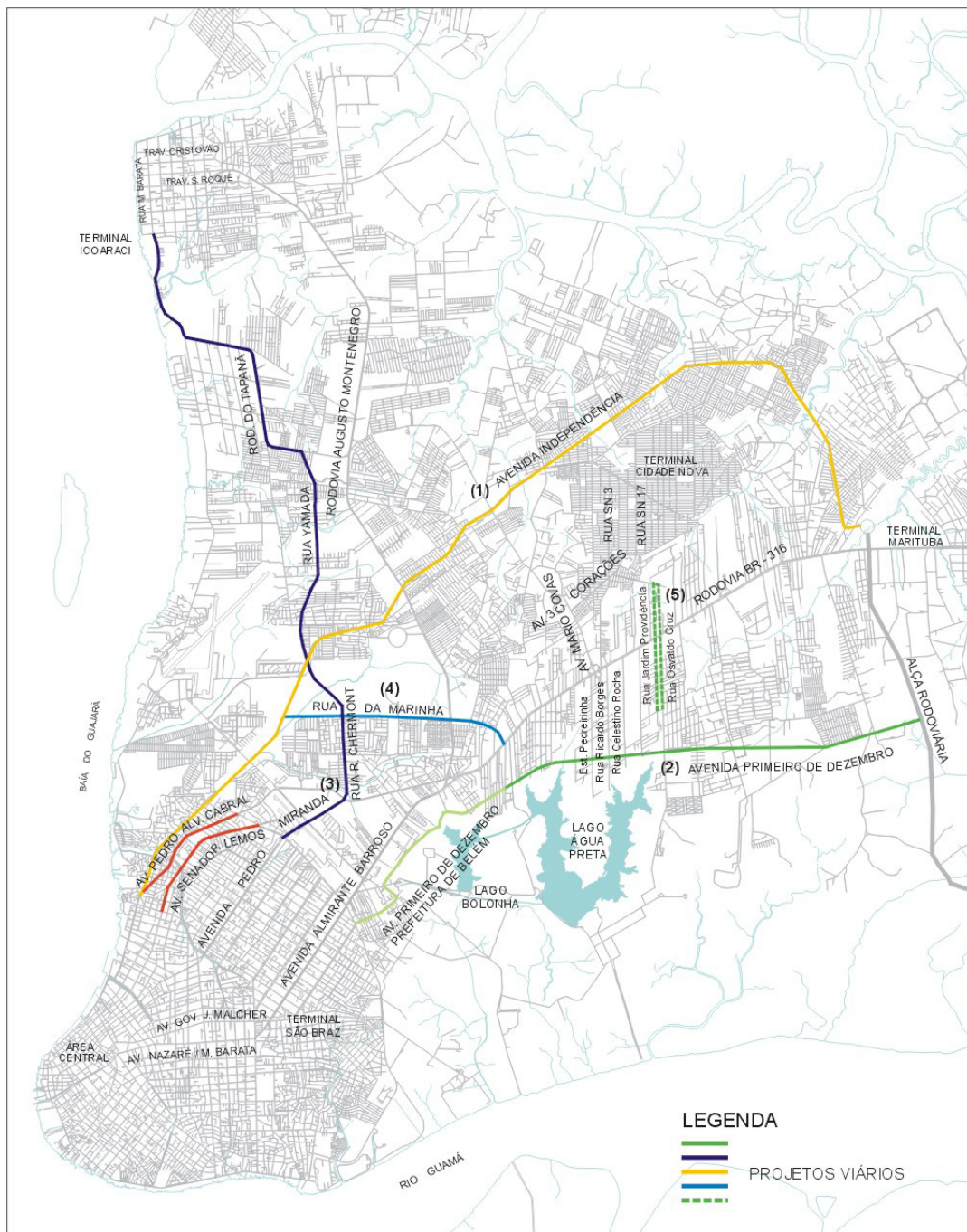


Figura 13.1-2 Localização dos Cinco Projetos Viários do EVPDTU

13.2. CONSIDERAÇÃO BÁSICA PARA PLANEJAMENTO VIÁRIO

13.2.1. DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO VIÁRIO

(1) Projetos de Melhoramento ou Construção de Novas Vias

Considerando-se os benefícios econômicos esperados e outros fatores, cinco projetos principais foram selecionados entre uma lista de projetos de via propostos pelo PDTU2001. O EVPDTU examina os projetos selecionados de acordo com as políticas e estratégias do PDTU2001, como descrito a seguir.

1) *Prolongamento da Avenida Primeiro de Dezembro*

A via foi planejada para dividir o tráfego com a Rodovia BR-316. O trecho da Avenida Perimetral à Alameda Moça Bonita (limite municipal Belém e Ananindeua) está atualmente em construção. O projeto proposto estende a via até a Alça Viária. O Lago Água Preta, localizado ao sul da via abastece a água à cidade de Belém. Entretanto, o projeto está sendo trabalhado para minimizar o impacto nessa fonte vital de água. Existem comunidades estabelecidas ao longo do local proposto, indicando a necessidade de realocação. O presente Estudo examina a diretriz da via de modo a minimizar os impactos nessas comunidades.

2) *Prolongamento da Avenida Pedro Miranda*

A via liga a Área Central a Icoaraci e estima-se que divida o tráfego com a Rodovia Augusto Montenegro. O projeto classifica esta via em via arterial no entorno do aeroporto de Belém e liga vias coletoras existentes. A via tem duas faixas e o alinhamento precisa de algumas melhorias. Será ampliada para quatro faixas, mas isto requer aquisição de terreno ao longo da diretriz. Será necessário desenhar este projeto para minimizar a realocação de residentes locais.

O melhoramento proposto inclui um trecho da via que cruza o aeroporto Júlio César, para onde o PDTU2001 propõe um túnel subterrâneo. A base naval de treinamento ao norte do aeroporto é também uma área de preservação. O projeto requer cuidadosa seleção de rotas nesta área. Considerações ambientais e consulta com organizações relacionadas estão sendo essenciais para este projeto.

3) *Alargamento da Avenida Independência*

Esta é uma rodovia estadual nova que liga o Centro à Cidade Nova, e estima-se que ela divida o tráfego com a Rodovia BR-316 e a Rodovia Augusto Montenegro. O Governo do Estado do Pará está implementando este projeto utilizando a diretriz da linha de transmissão de eletricidade. A via possui quatro faixas em toda a extensão, do Centro à Alça Viária. O Estudo de Viabilidade Econômica examina a ampliação da via e a melhoria das interseções a fim de incluir a via no sistema de ônibus troncal proposto.

4) *Melhoramento da Rua da Marinha*

A via liga a Rodovia BR-316, a Rodovia Augusto Montenegro, a Avenida Pedro Miranda e a Avenida Independência. Estima-se que esta via divida o tráfego no sentido bairro-centro, nas vias radiais, antes de entrar no Centro. O presente Estudo examina a ampliação e o prolongamento da via e o melhoramento das interseções, a fim de aumentar sua função.

A via será prolongada para cruzar a Rodovia Augusto Montenegro e a Rodovia BR-316 para atender a função pretendida. Este prolongamento e novas interseções com duas vias radiais irão requerer aquisição de terrenos.

5) Melhoria da Ligação da Avenida Primeiro de Dezembro com a Cidade Nova

Este projeto estabelece uma via de ligação entre a Avenida Primeiro de Dezembro e a Cidade Nova, utilizando algumas vias existentes. Há poucas vias alternativas para esta ligação. Entretanto, um prolongamento da Avenida Mário Covas, até a Avenida Primeiro de Dezembro fortalecerá a função do anel intermediário. O presente Estudo avaliará as vias alternativas para prolongar a Avenida Mário Covas, da Rodovia BR-316 para Avenida Primeiro de Dezembro e selecionar a melhor via.

(2) Projeto de Vias introduzindo a Canaleta Exclusiva para Ônibus

1) Avenida Almirante Barroso

Esta avenida é a via arterial mais importante que liga o Centro à periferia. As linhas de ônibus estão atualmente concentradas nesta via. O sistema troncal será introduzido nesta via para possibilitar um sistema de operação de ônibus eficiente na Área de Estudo.

2) Rodovia BR-316

Esta via também desempenha um papel importante para os ônibus. Está diretamente ligada à Avenida Almirante Barroso e é importante para os usuários de ônibus principalmente aqueles, de Ananindeua e Marituba. O sistema troncal deverá ser introduzido nesta via para possibilitar uma operação eficiente de ônibus. No futuro, as Avenidas Primeiro de Dezembro e Independência dividirão a função arterial da via, reduzindo parte de tráfego na via.

3) Rodovia Augusto Montenegro

Esta via municipal está ligada à Avenida Almirante Barroso e é importante, principalmente, para os usuários de ônibus de Icoaraci. O sistema troncal deve ser introduzido nesta via para possibilitar um sistema eficiente de ônibus. No futuro, a Avenida Pedro Miranda e a Avenida Independência dividirão a função arterial desta via e dividirão parte do tráfego desta via.

4) Avenida Pedro Álvares Cabral e Avenida Senador Lemos

A maioria das linhas dos ônibus trafega pela Avenida Almirante Barroso para chegar ao Centro. A Avenida Pedro Álvares Cabral e a Avenida Senador Lemos são importantes como vias secundárias de ônibus, cruzando diagonalmente a área de transição do Entroncamento e acessando o Centro. As duas vias serão melhoradas para servir como via troncal secundária. Estas vias atualmente possuem quatro faixas de sentido duplo, mas serão modificadas para vias de três faixas de mão única, com uma faixa prioritária para ônibus. O espaço remanescente da via será usado como calçadas e ciclovia.

13.2.2. LOCALIZAÇÃO PRELIMINAR DA VIA

Este Estudo analisa três vias arteriais principais e duas vias arteriais secundárias. A construção da Avenida Independência foi parcialmente planejada considerando medidas ambientais adequadas. Portanto, foi necessário adequar a diretriz para esta via, conforme apresentada neste Estudo.

Após reunir o trabalho de campo realizado pela equipe brasileira e japonesa JICA, concluiu-se que é mais apropriado mudar parte da diretriz da proposta inicial para o projeto viário. As mudanças têm sido julgadas do ponto de vista das funções e atributos da via e do possível impacto social e ambiental. Segue a descrição da mudança parcial dos itinerários das cinco vias. Os trechos remanescentes do projeto das vias envolvem o alargamento e melhoramento sem qualquer mudança de diretriz.

(1) Avenida Pedro Miranda

1) Trecho da Via que cruza o Aeroporto Júlio César e o Centro de Treinamento de Fuzileiros Navais

O trecho proposto da Avenida Pedro Miranda inicia no limite entre a Área Central e a área de transição, atravessa um aeroporto civil através de passagem subterrânea até a Rua Rodolfo Chermont conectando-se à Rua Yamada e Rodovia do Tapanã, até Icoaraci.

O trecho da passagem subterrânea que atravessa o aeroporto Júlio César até à Rua Rodolfo Chermont será abandonado devido a inúmeros obstáculos. Segue a descrição dos obstáculos, e sua respectiva localização está mostrada na Figura 13.2-1.

- 1) Será difícil interromper a utilização da pista de pouso localizada na diretriz da via proposta, durante o período de construção.
- 2) A administração do aeroporto planeja construir moradias no lado norte da Avenida Júlio César. A diretriz do trecho proposto poderá ser desviada da diretriz inicialmente proposta, caso haja possibilidade de margear a área residencial planejada.
- 3) Ao norte da área das moradias encontra-se uma área de preservação natural (Parque Presidente Médici) que futuramente será estendida para incluir a área norte da Rua da Marinha.
- 4) O Centro de Treinamento de Fuzileiros Navais está localizado na área norte da Rua da Marinha. Portanto, a proposta de atravessar esta área torna-se inquestionável.

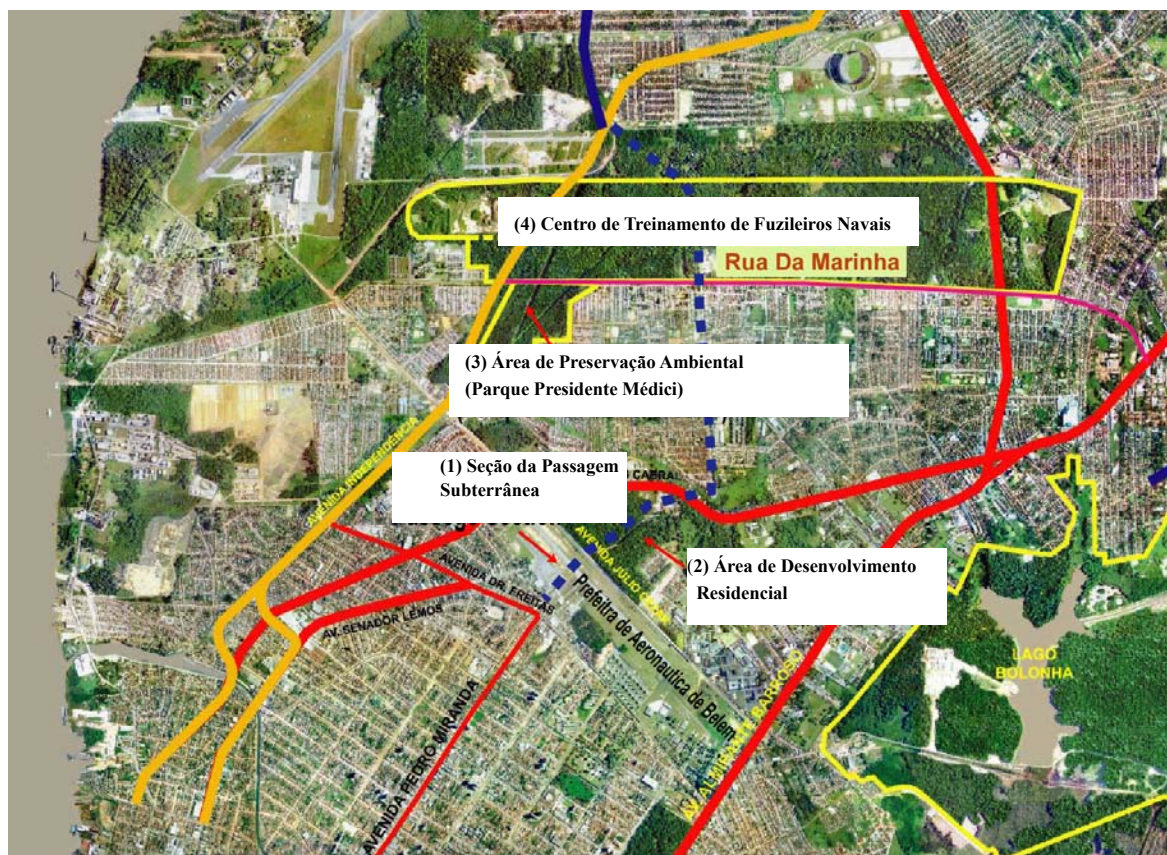


Figura 13.2-1 Trecho Eliminado da Diretriz da Avenida Pedro Miranda

- 3) Considerando o túnel subterrâneo proposto para cruzar o aeroporto mencionado acima, o terreno baixo torna difícil a drenagem. Ainda, na Alternativa-1 há a necessidade de travessia em dois córregos e isto elevará o custo de construção.
- 4) A realocação das comunidades ao longo da via para liberação do lugar é muito maior na Alternativa-1.

(2) Rua da Marinha

Esta via localiza-se próxima à área de preservação natural (Parque Presidente Médici). Portanto, é necessário ter precauções ambientais na estrutura viária. Foi proposta uma via elevada, em vez da terraplenagem habitual para permitir livre mobilidade de pequenos animais selvagens. A Figura 13.2-1 mostra a condição atual da área.

(3) Prolongamento da Avenida Primeiro de Dezembro

1) Diretriz da Via

Existem duas alternativas possíveis para prolongamento da Avenida Primeiro de Dezembro, a partir do trecho em construção pelo Município de Belém até a Alça Viária, como mostra a Figura 13.2-2.

- 1) Alternativa-1: esta via se estende um a dois quilômetros ao sul da BR-316, e utiliza, o máximo possível, as vias existentes para o alargamento.
- 2) Alternativa-2: a rota se estende mais ao sul da Alternativa-1 atravessando as áreas com menor densidade populacional minimizando a desapropriação das comunidades ao longo da via.

As duas alternativas foram comparadas e avaliadas considerando seus respectivos posicionamentos em toda a rede arterial estudada, requerimento de possíveis áreas para realocação, alinhamento da via em relação às condições locais do terreno, flexibilidade da função viária do ir-e-vir, a futura expansão urbana e facilidade de gerenciamento de tráfego. Como mostrado na Tabela 13.2-1 abaixo, foi considerado que a Alternativa 2 apresenta melhores condições na maioria dos problemas analisados.

Tabela 13.2-1 Avaliação das duas alternativas

Itens para Avaliação	Alt-1	Alt-2	Observação
Rede Viária	×		Alt-1 fica muito próxima a BR-316
Quantidade de imóveis a serem remanejados	×		Indenização para desapropriação será muito alta para Alt-1
Drenagem	×		Alt-1 fica muito próxima dos rios
Movimento do tráfego			Alt-2 requer maior extensão
Flexibilidade para urbanização futura	×		Alt-2 é mais flexível para futura urbanização
Meio ambiente natural			Alt-1 melhores condições ambientais
Impacto do uso do solo lindeiro			Alt-1 requer realocação de mais prédios
Gerenciamento de tráfego	×		Alt-1 requer mais interseções

Nota: ○: Bom, ◐: Médio, e ×: Ruim

1) estimativa baseada no levantamento aerofotográfico de 1997

2) contagem com base em levantamentos de campo em 2002

2) Resultados do Planejamento

Do levantamento de campo verificou-se que os resultados seguintes são decisivos para o planejamento de prolongamento da Avenida Primeiro de Dezembro:

- 1) A Prefeitura de Belém tem seu próprio plano para o trecho da Avenida Primeiro de Dezembro dentro da Área Central. A construção está em andamento há algum tempo. O plano municipal adotou a largura da via de 32,00m, enquanto que o presente Estudo propõe a largura de 40,00m para o prolongamento da avenida. Os detalhes da seção transversal municipal são mostrados no Capítulo 3. A diferença de largura vem da previsão da ciclovia em somente um lado da via e da calçada mais estreita no plano municipal. É necessário um ajuste na conexão do trecho do lado municipal com a proposta de extensão.
- 2) O Lago Água Preta que abastece Belém está localizado próximo à diretriz do prolongamento da via planejada, indicando efeitos ambientais desfavoráveis ao projeto. A Figura 13.2-3 mostra a condição atual da área do entorno do trecho proposto. Muros de retenção estão sendo construídos em volta do lago para inibir uma ocupação irregular. A área em volta do lago está definida como reserva natural. Após concluir consultas com a Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado do Pará, o presente Estudo propõe uma estrutura viária elevada na área, para minimizar efeitos prejudiciais ao meio ambiente.
- 3) Como é mostrado na Figura 13.2-3, o esgoto doméstico, na área, é descarregado em fossos de drenagem simples e corrente natural de norte a sul. Se um aterro for proposto no trecho, certamente forçará o fluxo do esgoto para dentro da reserva natural. Neste caso, será necessário prover alguma estrutura de drenagem embaixo do aterro. A análise deste assunto será realizada no decorrer da etapa preliminar do projeto de engenharia.

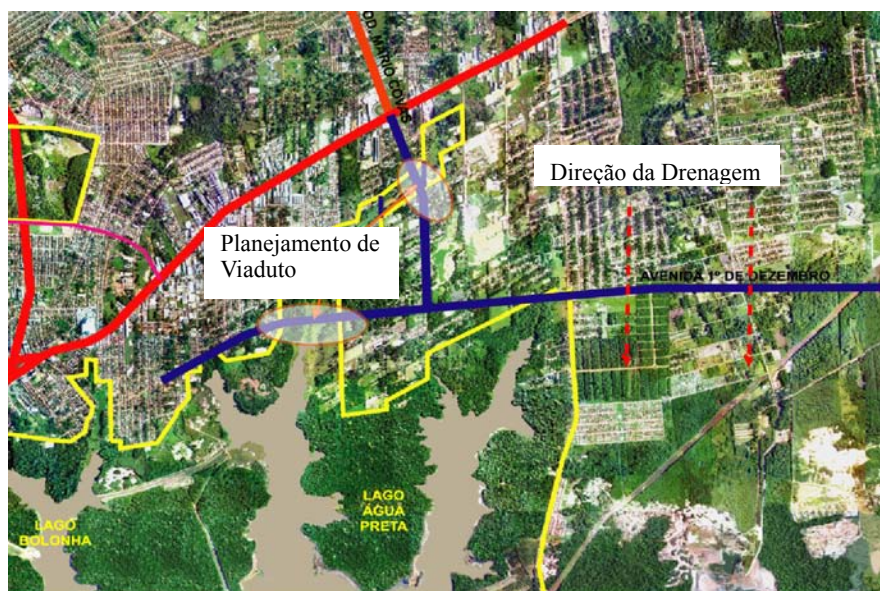


Figura 13.2-3 Condição Atual no Entorno do Prolongamento da Avenida Primeiro de Dezembro