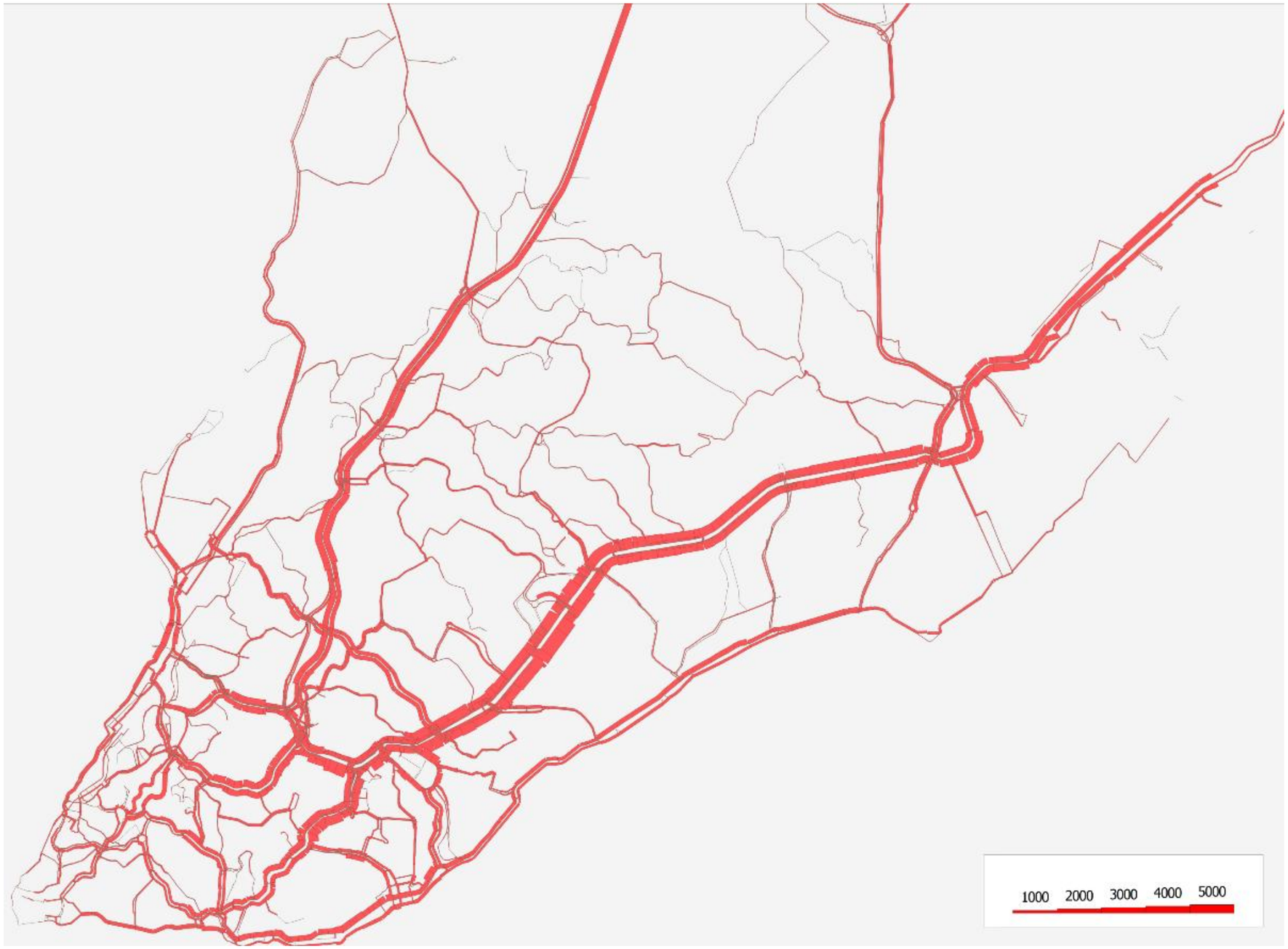
Consórcio: TTC OFICINA

Com a calibração dessa Rede de Simulação do SV foram analisados os resultados representativos do comportamento do trânsito na capital baiana, referentes à hora pico matutina (HPM), momento do dia em que se verificou a maior solicitação do sistema viário e cujo resultado síntese do carregamento de tráfego ajustado para representar a movimentação cotidiana em 2017 pode ser visualizada nas Figura 174 e Figura 175.

Figura 174 – Rede de Simulação da RMS: Carregamento do Sistema Viário (geral) – HPM, 2017



Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

Figura 175 – Rede de Simulação da RMS: Carregamento do Sistema Viário (detalhe) – HPM, 2017

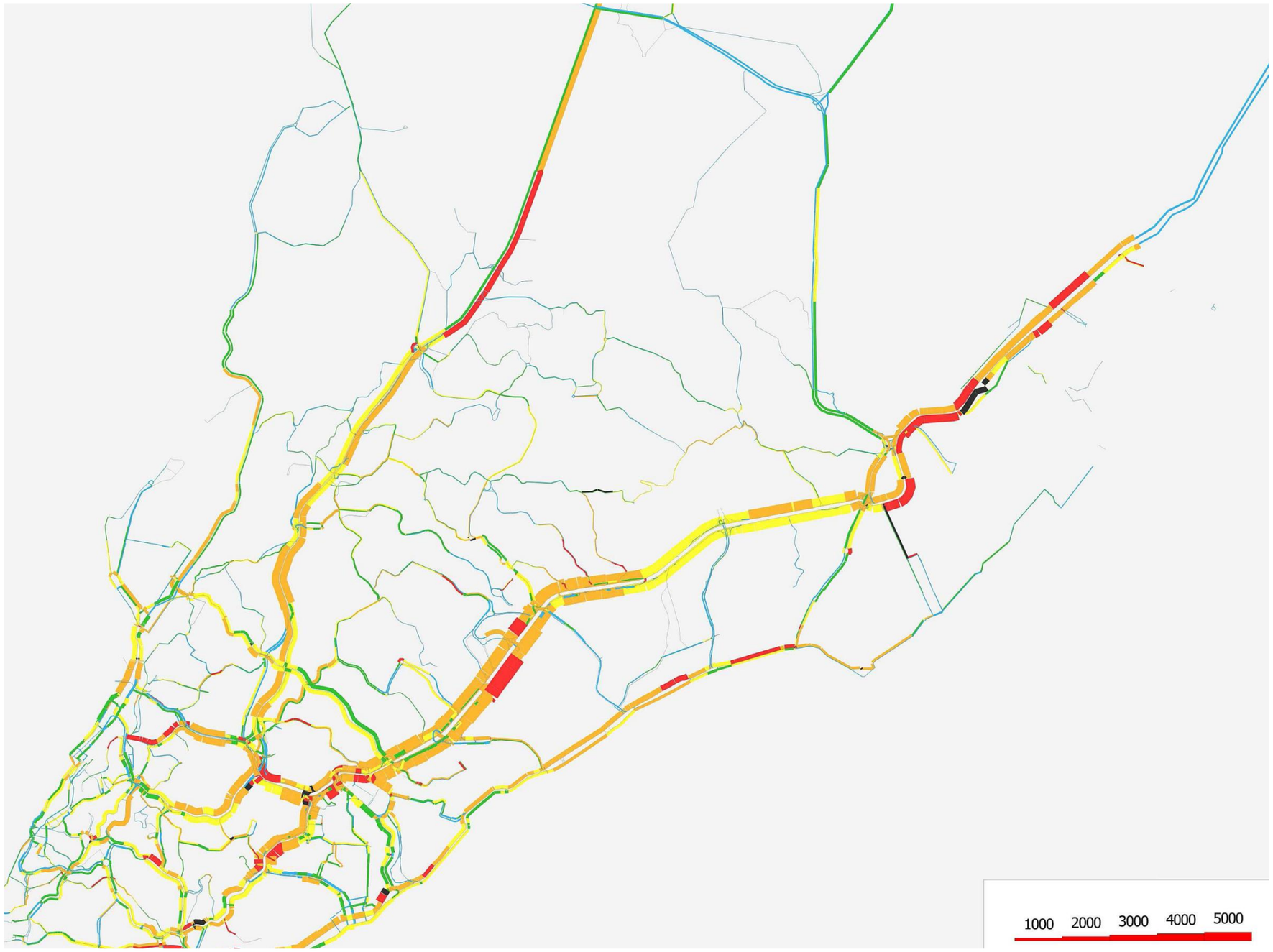
Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

Para melhor avaliar os resultados dos fluxos de tráfego, a partir dos carregamentos observados nessa simulação (na HPM), foi utilizada a “escala cromática” já referida no item 4.2, que correlaciona um indicador do NÍVEL DE SERVIÇO (NS) do trânsito x a OCUPAÇÃO do trecho, em cada ligação viária (representada pela relação V/C = fluxo de tráfego/capacidade viária ofertada), abaixo transcrita.

Obs.: Os valores de referência de cada faixa de V/C foram definidos a partir dos dados publicados no HCM (*Highway Capacity Manual*, de 2000), para uso em vias urbanas.

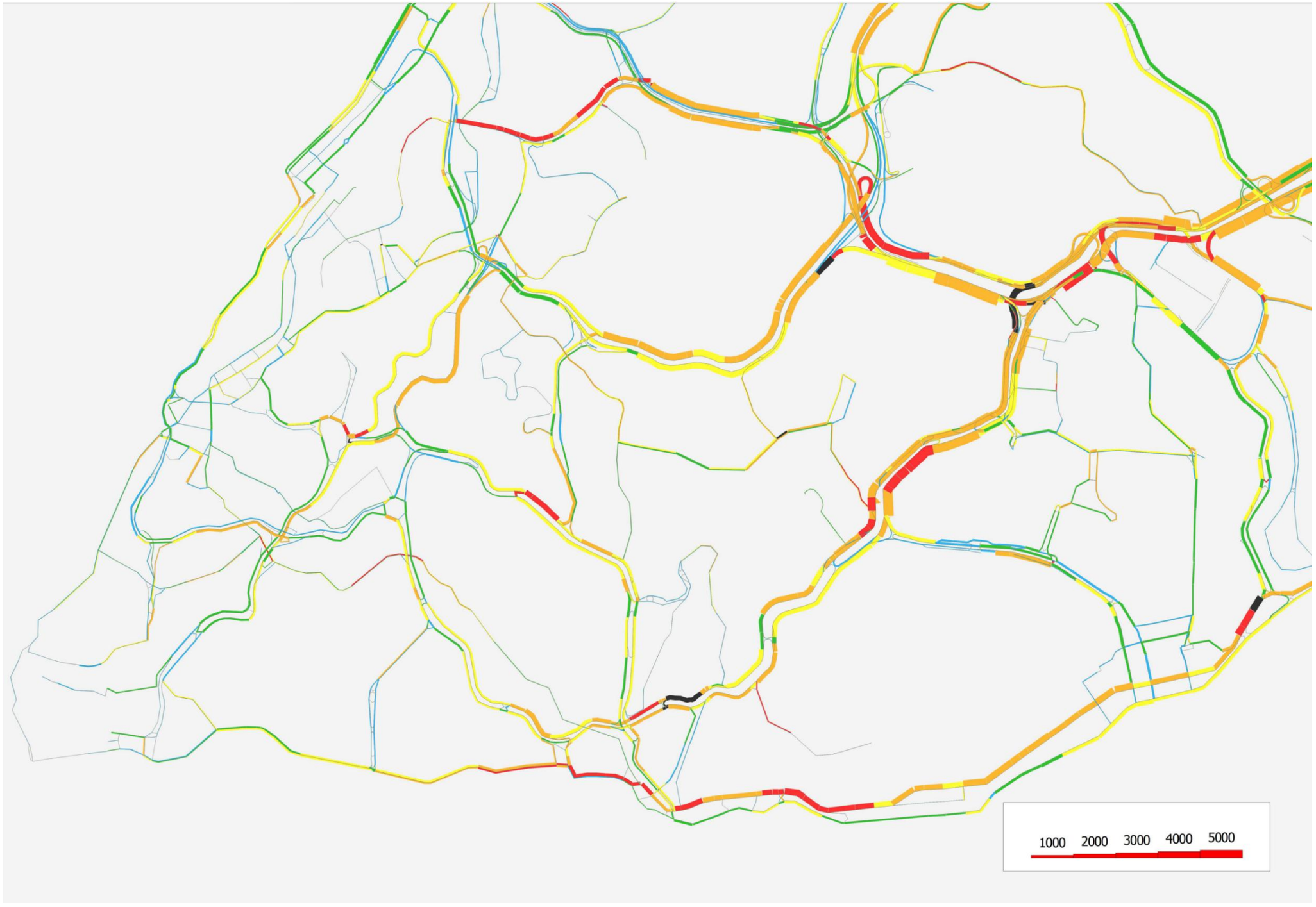
As Figura 176 (Geral para Salvador) e Figura 177 (detalhe na AUC) ilustram os resultados obtidos na representação simulada do ATUAL (2017) comportamento do trânsito na capital baiana (sempre na HPM).

Figura 176 - Rede de Simulação da RMS: Carregamento do Nível de Serviço (geral) – HPM, 2017



Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

Figura 177 - Rede de Simulação da RMS: Carregamento do Nível de Serviço (detalhe) – HPM, 2017



Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

Em síntese pode-se mencionar a seguinte distribuição da **saturação do trânsito atual** (2017), por categoria viária das vias componentes do Sistema Viário Principal (SVP) simulado.

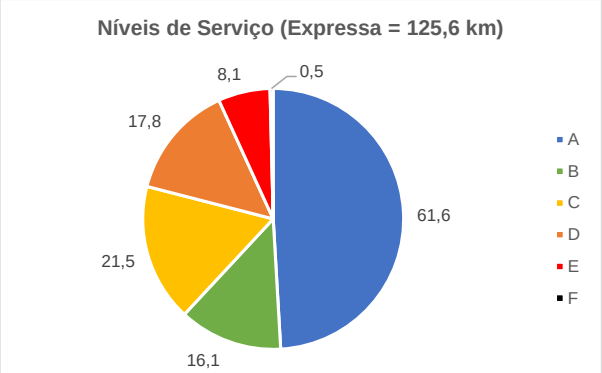
Tabela 97 – Nível de Serviço por Tipo de Via em Salvador (na HPM, 2017)

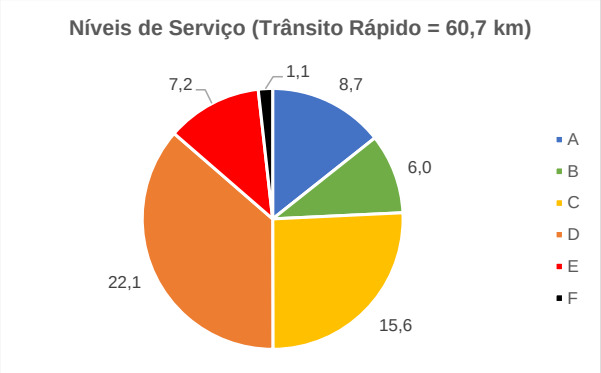
TIPO DE VIAS			EXTENSÃO SIMULADA		NÍVEIS DE SERVIÇO											
					A		B		C		D		E		F	
			(km)	%	(km)	%	(km)	%	(km)	%	(km)	%	(km)	%	(km)	%
SVP	I	Expressa	125,6	6,6%	61,6	49,1%	16,1	12,8%	21,5	17,1%	17,8	14,2%	8,1	6,4%	0,5	0,4%
	II	Trânsito Rápido	60,7	3,2%	8,7	14,3%	6,0	9,9%	15,6	25,7%	22,1	36,4%	7,2	11,9%	1,1	1,8%
	III	Arterial I	145,2	7,7%	54,9	37,8%	25,2	17,3%	26,8	18,5%	25,4	17,5%	9,7	6,7%	3,2	2,2%
	IV	Arterial II	185,6	9,8%	33,3	18,0%	39,7	21,4%	48,6	26,2%	49,1	26,5%	14,1	7,6%	0,8	0,4%
	V	Coletora	448,3	23,7%	203,2	45,3%	101,5	22,6%	84,6	18,9%	42,6	9,5%	13,8	3,1%	2,6	0,6%
Subtotal			965,4	51,0%	361,8	37,5%	188,5	19,5%	197,1	20,4%	157,0	16,3%	52,9	5,5%	8,1	0,8%
VI		Local	928,0	49,0%	757,1	81,6%	82,3	8,9%	52,3	5,6%	25,5	2,8%	7,6	0,8%	3,3	0,4%
TOTAL			1.893,4	100,0%	1.118,9	59,1%	270,7	14,3%	249,4	13,2%	182,5	9,6%	60,5	3,2%	11,4	0,6%

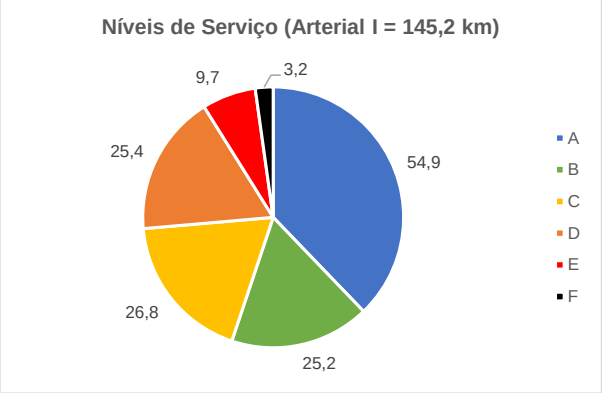
**Obs: Contando os 2 sentidos das vias

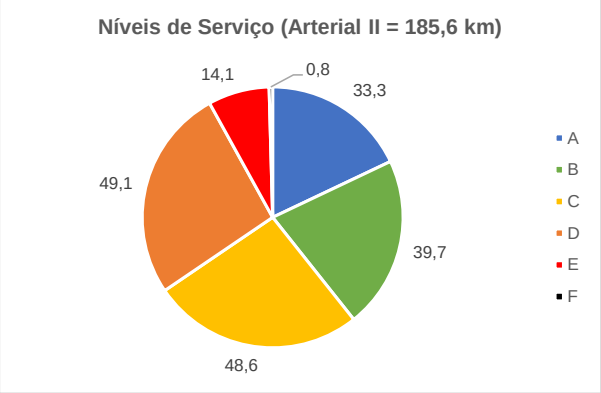
Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

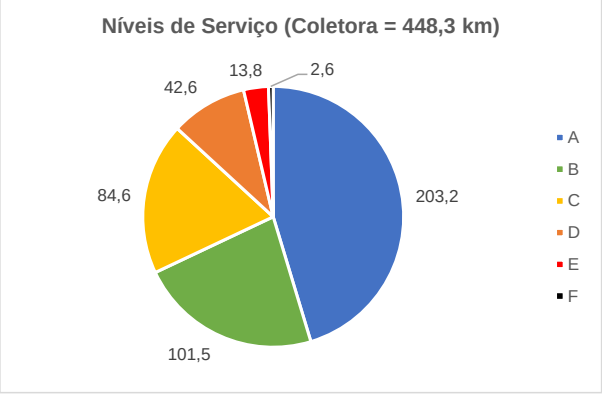
Figura 178 – Nível de Serviço por Tipo de Via em Salvador (na HPM, 2017)

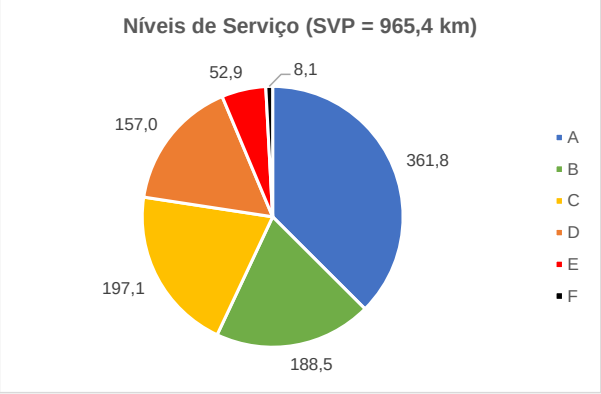












Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

4.5.2 Pontos Críticos da Fluidez x PROVIA

Como decorrência das manifestações registradas durante as “Escutas Setoriais”, do Pré-diagnóstico, de reuniões específicas com os técnicos da Transalvador, de vistorias de campo nos locais indicados como mais problemáticos pelos operadores de trânsito e, principalmente, pela intensa vivência dos profissionais do Consórcio TTC-Oficina, no acompanhamento e atuação junto aos órgãos gestores do trânsito em Salvador, foram relacionados os principais locais que se mostravam atualmente como “GARGALOS DE TRÂNSITO” na cidade (ver Figura 179).

Alguns dos locais agora elencados como “Gargalos de Trânsito” já constavam do Mapa 4 – Sistema Viário, Anexo ao PDDU 2016, e do elenco de Pontos Críticos (PC) do PROVIA (2010) e deverão ser avaliados em conjunto com outros projetos viários que comporão os cenários alternativos a serem testados no PlanMob Salvador.

✓ **Locais com adequações viárias e/ou Obras de Artes Especiais (OAEs)**

- Av. Vasco da Gama x R. Lucaia/Av. Anita Garibaldi (9 e PC.7)
- Av. S. Rafael x Estr. Muriçoca x Estr. do Mandu (58)
- Região de Itapuã e Av. Otávio Mangabeira
- Largo do Tanque x Av. San Martin (29)
- Rótula do Abacaxi (parte inferior) (41)
- Av. Tancredo Neves x Av. Magalhães Neto (20 e PC.10)
- Pq. da Cidade x R. Cruz da Redenção (10 e PC.4)
- Retorno na Av. ACM x Fac. Universo
- Av. Otávio Mangabeira x Jd. de Alah (44 e PC.11)
- Viad. D. Canô x Acesso do CAB x Av. Luís Viana (17)
- R. Silveira Martins x R. Tomás Gonzaga (45)
- R. da Praia (acesso a Stella Maris) (55)
- Av. Miguel Calmon (Vale do Canela) x UFBA/Graça

✓ **Locais com necessidade de soluções de sinalização de tráfego**

- Av. Afrânio Peixoto x Rotatória de Coutos (Alm. Mourão de Sá)
- Av. Afrânio Peixoto x Rotatória de Paripe (Alm. Tamandaré)
- R. Eduardo Dotto x Acesso à Rotatória de Paripe (62)
- Estr. Campinas – Pirajá x R. da Bolívia
- Estr. Campinas – Pirajá x Acesso ao Porto Seco (Pirajá)
- Largo da Mariquita e Av. Pedro Luís
- Lgo. de Roma x R. Caminho de Areia
- Lgo. de Mares x R. Fernandes da Cunha
- Av. Aliomar Baleeiro (E.V.A.) x Conj. Jaguaribe (Cem. Bosque da Paz)

- Av. Aliomar Baleeiro (E.V.A.) x Av. Regional (Estádio Barradão)
- Av. Aliomar Baleeiro (E.V.A.) x “Rotatória” de Pau da Lima
- Av. Brandão Vilela x R. da Mata Escura
- Av. Brandão Vilela x Av. Ulisses Guimarães
- Av. Anita Garibaldi x Av. Ademar de Barros (4)
- R. Bahia e R. Rio Grande do sul x Av. Manuel Dias
- R. Silveira Martins x Estr. de Barreiras
- Av. L.E.M. x Baixa de Santo Antônio
- Av. L.E.M. x Retorno sob Viad. do Retiro
- Retorno da Av. Vasco da Gama x V. América
- Região do Anel Viário x Acesso ao CEASA (via BA-526)

Além desses locais, que se destacaram pela intensidade dos fluxos de trânsito, existem dezenas de pontos de “gargalos no trânsito”, muitas vezes pela:

(i) insuficiência na largura das vias ou na quantidade de faixas de tráfego disponibilizadas, ou ainda com calçadas estreitas (ou inexistentes), ou até mesmo na segregação do trânsito de passagem daquele de atendimento local;

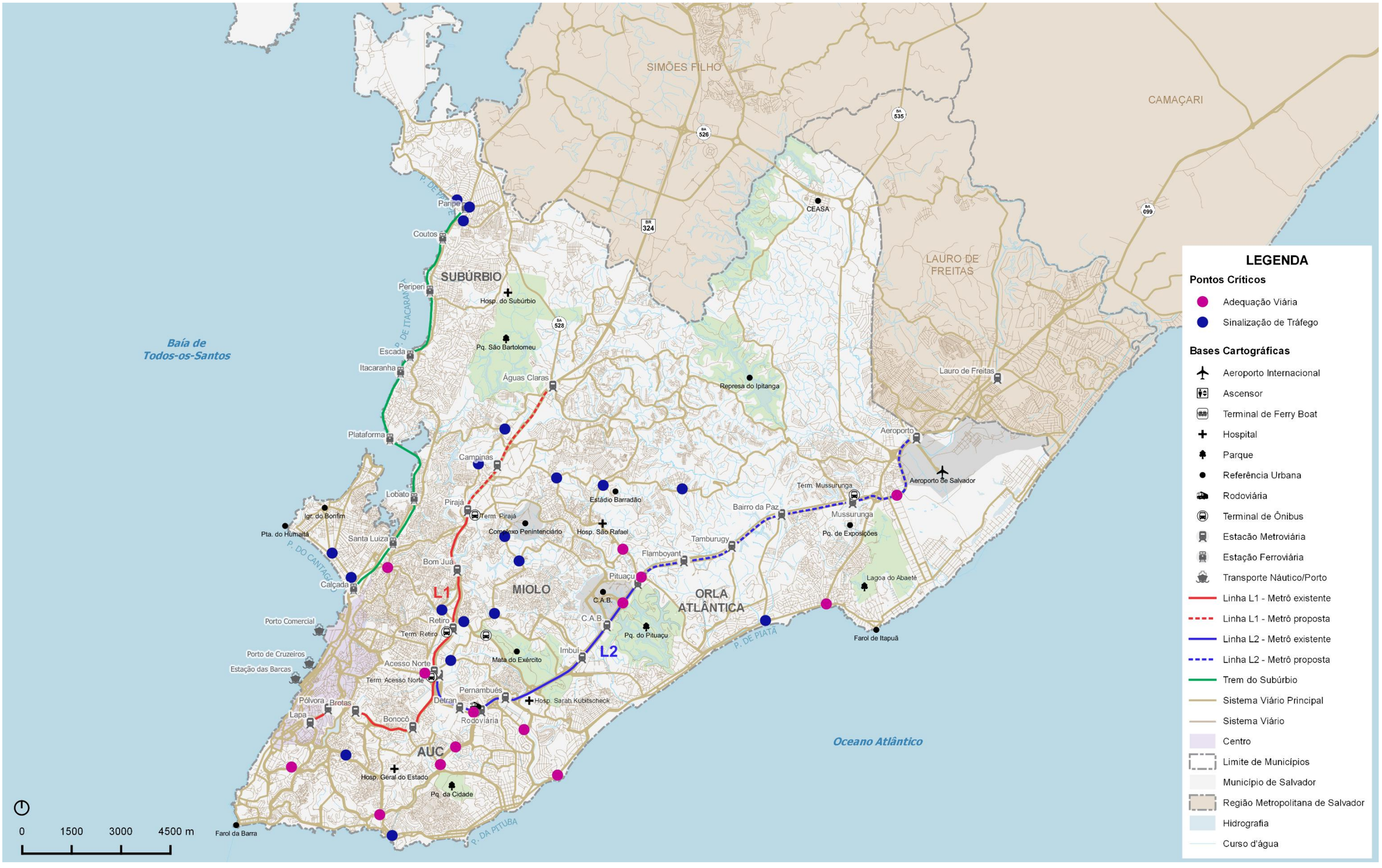
(ii) descontinuidade das pistas de rolamento e/ou calçadas, em grande parte pela desconformidade com a legislação de ocupação do solo lindeiro;

(iii) concepção equivocada quanto à funcionalidade da via e das suas conexões viárias, no contexto urbanístico da região em que está inserida – p/ex. áreas do Cabula, Cajazeiras, península de Itapagipe.

Fatores esses que ilustram a desconformidade dos planejamentos - viário e do transporte coletivo - com a realidade da conformação geomorfologia do relevo soteropolitano.

Consórcio: TTC OFICINA

Figura 179 – Pontos Críticos da Fluidez do Trânsito (2017)



LEGENDA

Pontos Críticos
- Adequação Viária
- Sinalização de Tráfego

Bases Cartográficas
- Aeroporto Internacional
- Ascensor
- Terminal de Ferry Boat
- Hospital
- Parque
- Referência Urbana
- Rodoviária
- Terminal de Ônibus
- Estacão Metroviária
- Estação Ferroviária
- Transporte Náutico/Porto
- Linha L1 - Metrô existente
- Linha L1 - Metrô proposta
- Linha L2 - Metrô existente
- Linha L2 - Metrô proposta
- Trem do Subúrbio
- Sistema Viário Principal
- Sistema Viário
- Centro
- Limite de Municípios
- Município de Salvador
- Região Metropolitana de Salvador
- Hidrografia
- Curso d'água

Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

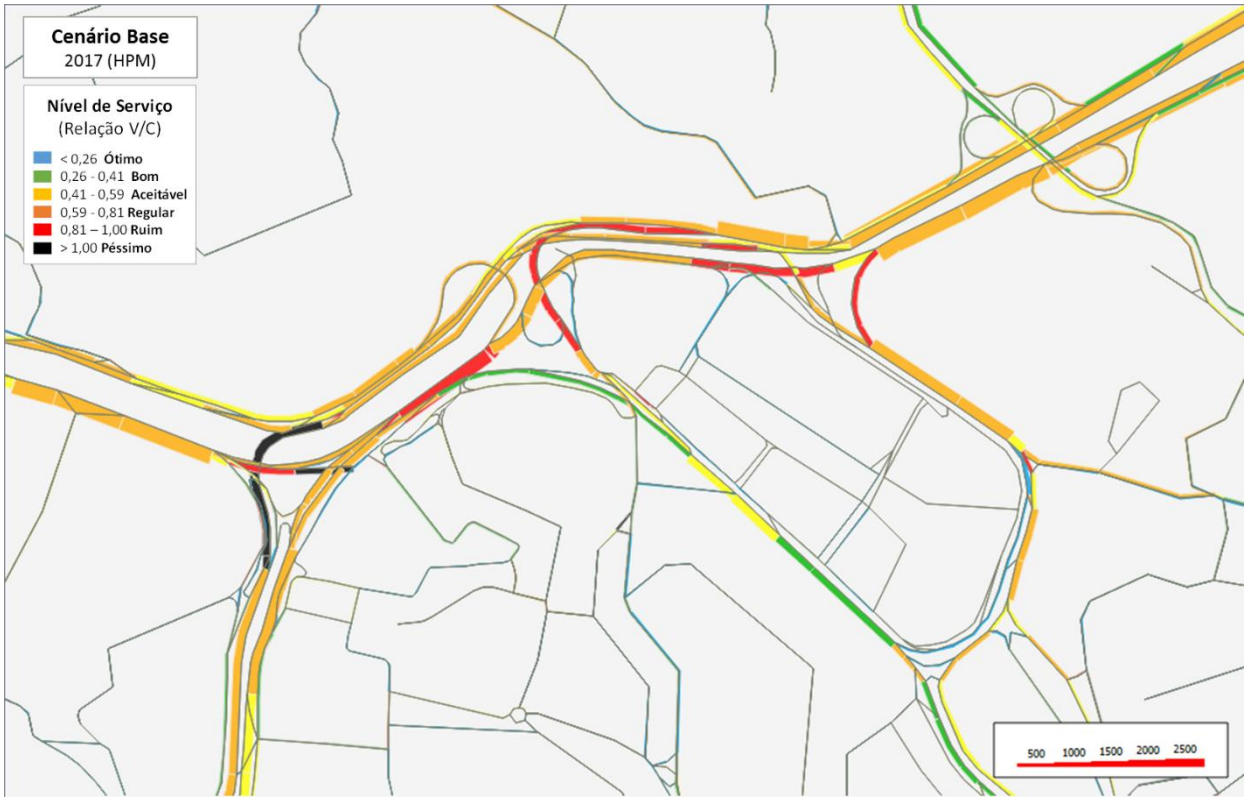
Esses locais, identificados com a “experiência prática” do Consórcio TTC-Oficina junto aos gestores do setor de trânsito no município, permitiram um confronto com os resultados deduzidos dos relatórios produzidos pela Rede de Simulação (usando o *software EMME, vs 4*). Seja para averiguar e confirmar a acuidade do modelo de simulação da oferta (Redes Viária e de Transportes Coletivos); ou mesmo, para analisar espacialmente os reflexos no trânsito da área de influência desses locais críticos.

Alguns deles estão relacionados no Programa de Ação da PMS/Transalvador, para implantação no curto prazo (Plano Salvador 360):

- na região do Jd. dos Namorados (na Av. Otávio Mangabeira x Av. Artur de Azevedo Machado x Jd. de Alah);
- Av. Jorge Amado x Av. Salponik no Imbuí;
- Av. Manoel Ribeiro x R. Cavalcanti junto ao Centro de Convenções - enquanto outros estão apontados no PDDU-2016 como necessitando de intervenções de maior porte, alguns já vinculados a projetos comprometidos (BRT Lapa <>LIP; corredores transversais do “Miolo”; obras da L2 do Metrô).

As Figura 180 até Figura 188 ilustram algumas dessas áreas, que em geral concentram os grandes fluxos da cidade, e que foram selecionadas para exemplificar essa acuidade da Rede de Simulação (RS) e esclarecer as análises e decorrentes avaliações, relatadas na sequência.

Figura 180 – Nível de Serviço da RS: Região do Iguatemi (HPM, 2017)



Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

Figura 181 – Nível de Serviço da RS: Rótula do Abacaxi (HPM, 2017)

Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

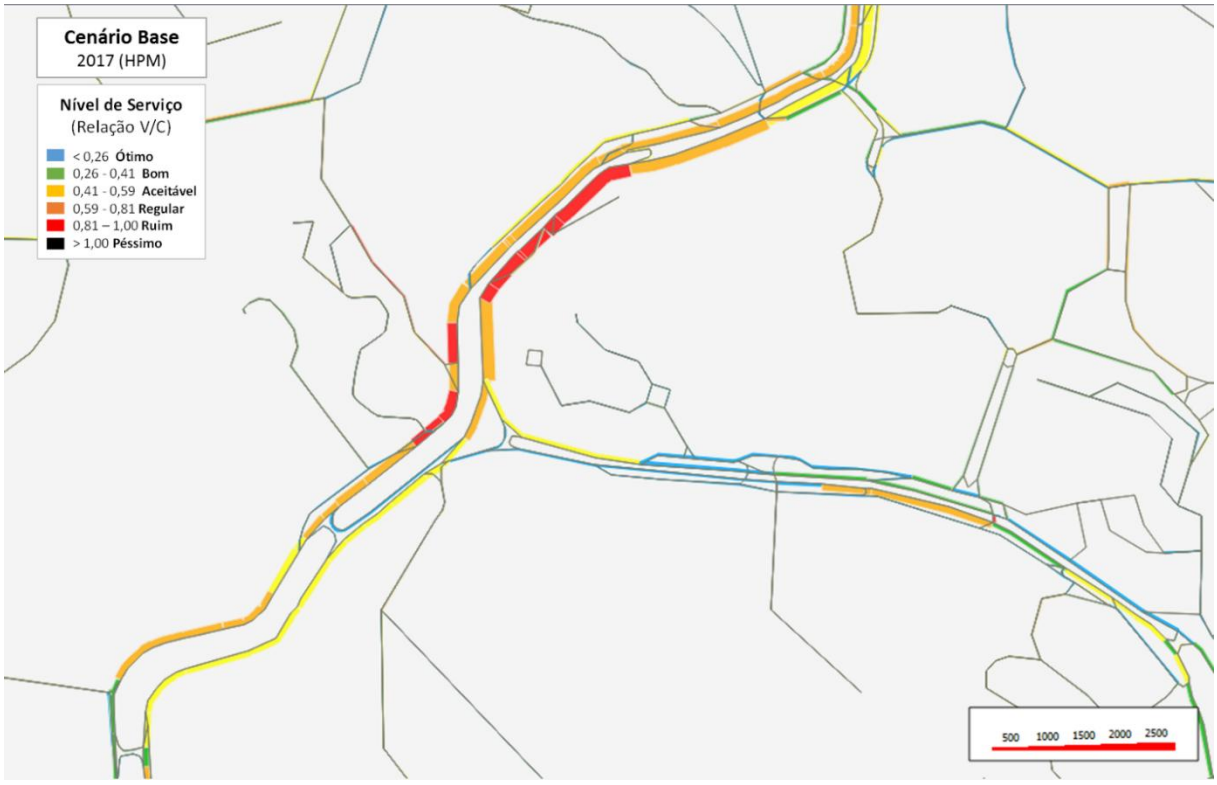
Figura 182 – Nível de Serviço da RS: Largo da Mariquita (HPM, 2017)

Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

Figura 183 – Nível de Serviço da RS: R. Lucaia (HPM, 2017)

Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

Figura 184 – Nível de Serviço da RS: Pq. da Cidade e retorno da Fac. Universo (HPM, 2017)



Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

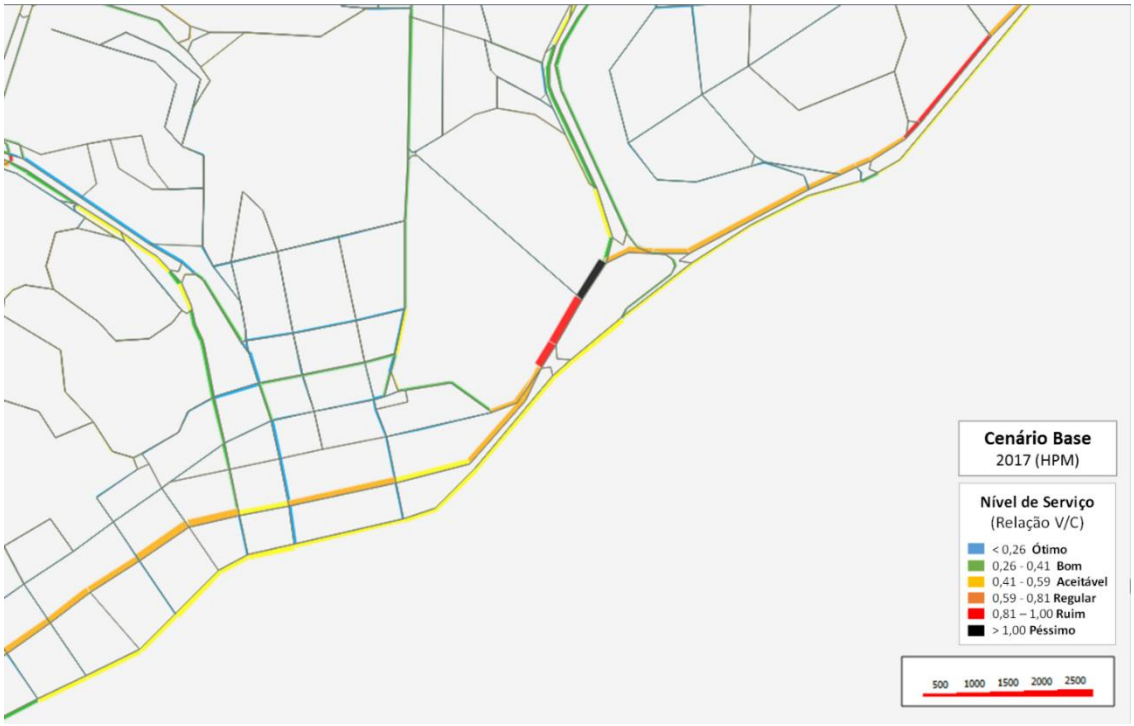
Figura 185 – Nível de Serviço da RS: retorno na Av. Vasco da Gama (HPM, 2017)

Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

Figura 186 – Nível de Serviço da RS: Acesso Viad. CAB (HPM, 2017)

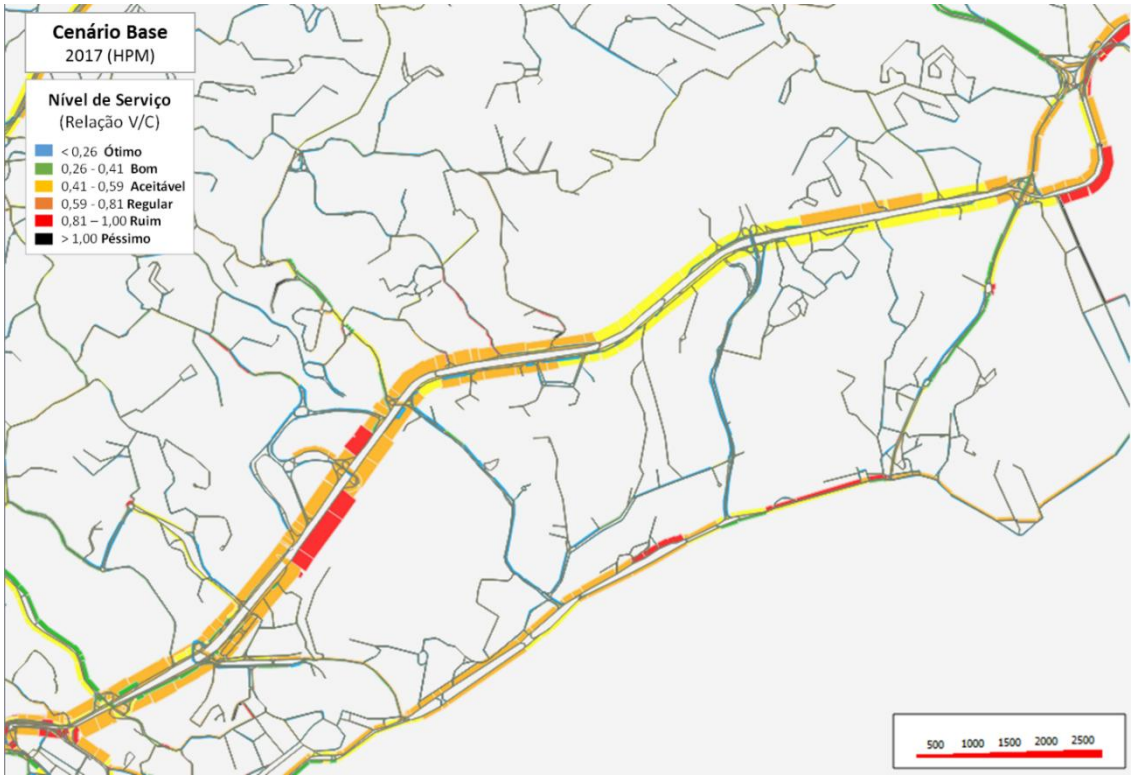
Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

Figura 187 – Nível de Serviço da RS: Costa Azul / Jd. Alah (HPM, 2017)



Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

Figura 188 – Nível de Serviço da RS: Av. Luís Viana (Paralela) (HPM, 2017)



Fonte: Elaboração PlanMob (2017).

Com base nos Níveis de Serviços (NS) ilustrados nessas figuras, identifica-se uma grande porcentagem de vias pertencentes ao SVP de Salvador já acusando níveis de saturação do tráfego próximas do limite operacional (**faixas REGULARES – 0,50<V/C< 0,81 → tons laranja**) e, mais preocupante, é se verificar que elas ocorrem em vias de maiores capacidades de suporte (em geral, também, com maior utilização) e a maioria na região da centralidade do Iguatemi/Av. Tancredo Neves.

De uma forma geral pode-se mencionar algumas causas para explicar os problemas detectados na operação de trânsito, se atendo, mas não se restringindo, a esses locais, adotados como exemplo dos problemas identificados:

a) Macro-desconexão viária entre as duas orlas de Salvador, sobrecarregando as poucas e estreitas vias locais das regiões externas à AUC;

b) Ausência do trânsito de passagem pela região do “Miolo” de Salvador, obrigando esses fluxos a uma concentração nas principais vias estruturadoras (BR-324 e Av. Luís Viana);

c) Excessiva concentração de fluxos na Av. Luís Viana (Paralela) pela ausência de outras ligações viárias que possam apoiá-la lateralmente e, também, a pouca permeabilidade que ela apresenta no atendimento aos bairros lindeiros, em ambos os lados, sobrecarregando-a desnecessariamente com “fluxos negativos”;

d) Carência estrutural de ligações viárias localizadas, como por exemplo no Pq. da Cidade e o retorno na Av. ACM (Fac. Universo);

e) Insuficiência de dimensões das OAEs e/ou de seus acessos (Viad. Raul Seixas);

f) Proliferação de ligações viárias com insuficientes largura/extensão dos trechos de entrelaçamento de fluxos, muitos deles decorrentes de “rotatórias (reais ou virtuais) ou de “trevos completos” (as conhecidas “tesourinhas” úteis nas rodovias mas inadequadas para usos urbanos);

g) Inadequação funcional da solução de trânsito às características da região (Av. Manoel Ribeiro, Estr. do Curralinho, Av. Jorge Amado, Av. San Martin e Av. Barros Reis); implicando em elevados fluxos veiculares em vias que não os comportam e conflito com a acessibilidade dos estabelecimentos locais;

h) Uso inadequado das vias (muitas vezes, a única existente no local) por fluxos de passagem em regiões tradicionais, contendo viários antigos, estreitos ou íngremes, como consequência da apropriação geomorfológica da região;

i) Obsolescência dos controladores semafóricos, com necessidade de coordenação e sincronismo, em várias regiões da cidade, objetivando garantir a continuidade dos fluxos de tráfego (“onda verde” ou coordenação em áreas);

j) Desrespeito e/ou falta de regulamentação urbanística para garantir a adequada acessibilidade aos grandes equipamentos geradores de viagens, lindeiros às avenidas de maior porte (p. ex., na Av. Garibaldi) sem prejuízo à fluidez do trânsito nas mesmas;

k) Descontinuidade e/ou falta de padronização da sinalização de tráfego, notadamente a de orientação aos “motoristas não frequentes desses locais”, indicando os locais/bairros de interesse.

4.5.3 Infraestruturas Viárias Ociosas

Por outro lado, observou-se a ocorrência de intervenções viárias já feitas e com a implementação de grandes OAEs em locais com desnecessidade de tê-las e/ou com concepções de traçado desvirtuados da realidade do trânsito local. Pode-se citar como exemplos:

a) Viad. Juscelino Kubitschek, interligando as avenidas Vasco da Gama e Anita Garibaldi;

b) Viadutos de interligação das avenidas Barros Reis e ACM, sobre a rótula do Abacaxi;

c) Viadutos junto à Arena Fonte Nova;

d) Retornos, em nível, desnecessários na Av. L.E.M.;

e) Adequação viária sob o viaduto do Jornal “A Tarde”

Esses descompassos com as necessidades locais devem estar relacionados com planos viários e/ou urbanísticos que não se materializaram da forma como foram concebidos, por falta de recursos financeiros, mudança nos regramentos locais, alterações nas normas públicas. Mas que servem como exemplos de infraestruturas custosas, mas ociosas quanto à sua utilização.

4.6 Transporte de Cargas

O transporte de cargas é responsável pelo escoamento das mercadorias entre as regiões produtoras e os centros de consumo. Numa área urbanizada este efeito ocorre em grande escala entre zonas industriais, de empreendimentos logísticos, de grandes terminais portuários e aeroportos e em escala menor, nos estabelecimentos pulverizados na mancha urbana, em geral de atendimento comercial para suprir as necessidades de consumo da população.

4.6.1 Cargas “Rodoviárias”

A movimentação de cargas no município de Salvador ocorre principalmente através das rodovias que a interligam com a RMS e interior baiano e as antigas estradas estaduais para acessar o Porto de Aratu e pela recente Via Expressa Baía de Todos-os-Santos (VEBTS) até o Porto Comercial de Salvador.

O município de Salvador conta também com o CEASA-Bahia, maior mercado atacadista de hortifrutigranjeiros da região, que está localizado lindeiro ao Anel Viário (BA-526). Sua localização facilita o recebimento da produção agrícola do interior do Estado da Bahia através das rodovias BA-535, BA-526 e BR-324 e distribuí-la para atender aos consumidores soteropolitanos e da RMS.

Possui também o Terminal de Carga Aérea, localizado junto ao Aeroporto Internacional de Salvador (ainda com pouca movimentação) e com acesso pela Av. Carybé.

Às margens da rodovia BR-324 existe o Porto Seco de Pirajá, complexo logístico de galpões que serve como depósito para lojas de eletrodomésticos e eletrônicos, empresas de entregas de encomendas, fornecedores de bebidas e muitos outros conglomerados de empreendimentos comerciais e de serviços. Assim como o CEASA, o Porto Seco está estrategicamente localizado para interligar os terminais de importação/exportação, bem como para redistribuir sua carga fracionada na área urbana de Salvador.

Para acessar os portos de Salvador e Aratu, os veículos de carga utilizam principalmente a rodovia BR-324 (além da VEBTS ou BA-528). Contudo, essa autoestrada apresenta algumas limitações de articulação física que dificulta o tráfego de veículos de carga de grande porte. Entre os problemas identificados estão a ausência de faixas de aceleração/desaceleração para acesso aos dispositivos de conexão entre as pistas (expressa e marginal) ou quando existentes, se mostram insuficientes (problemas que relacionados ao DNIT/Concessionárias). Mas principalmente para avaliação neste PlanMob, tem falta de importantes articulações nos "trevos rodoviários" com os viadutos de transposição da BR-324, sobrecarregando dessa forma o sistema viário urbano do entorno, impondo a **circulação de carretas** não previstas para fazê-lo (por exemplo, junto aos viadutos do Porto Seco e Brasilgás).

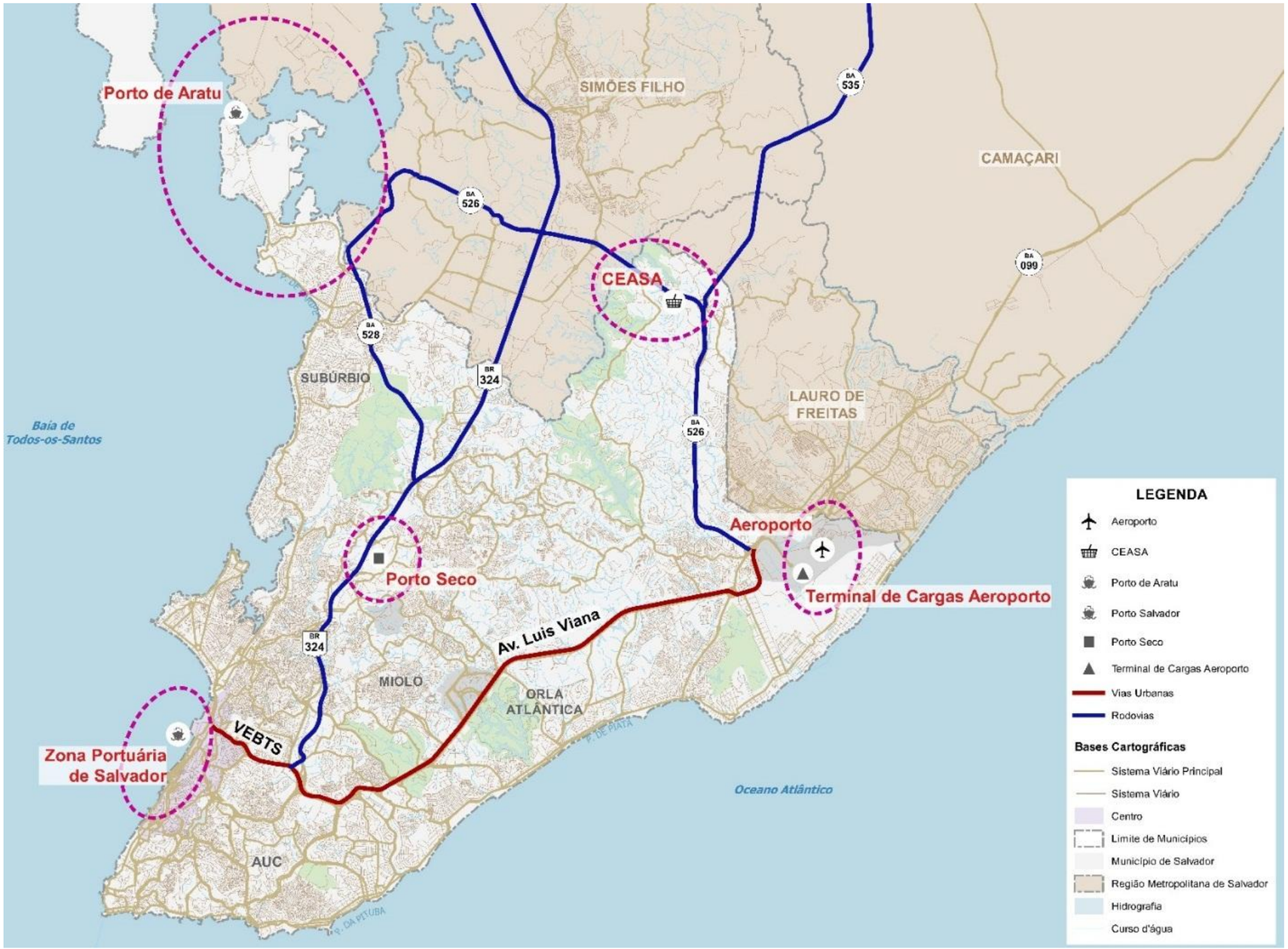
Por sua vez, a localização do Porto de Salvador, oriundo da época de fundação da cidade, mas hoje situado em área totalmente urbanizada de Salvador, acarreta um descompasso entre o trânsito de carga com destino ao Porto Comercial com o tráfego urbano na região. Este conflito foi minimizado a partir de 2013, quando foi inaugurada a VEBTS, que além de melhorar o acesso entre o Porto de Salvador e a BR-324, tinha como objetivo "retirar os veículos de transporte de carga pesada do sistema viário central". E, assim, minimizar os problemas da circulação de carretas e caminhões de grande porte na Av. Bonocô, no Largo Dois Leões e na Baixa de Quintas.

O acesso ao Porto de Aratu, a partir da BR-324 é feito pelas rodovias estaduais BA-528 e BA-526. Diferente do Porto de Salvador, o Porto de Aratu está localizado em uma área de baixa densidade populacional. Assim, ainda não há conflito entre as atividades portuárias e urbanas, exceto na interconexão próximo a Águas Claras, local de término da futura L1 do Metrô quando estendida e da Nova Rodoviária planejada para se situar nesse local (e assim incluída no PDDU 2016).

O acesso ferroviário aos portos de Salvador e de Aratu é de domínio federal e operado pela concessionária Ferrovia Centro-Atlântica S.A. (FCA), sendo que o acesso ao Porto de Salvador está desativado e seu leito na região do Subúrbio deverá ser incorporado ao Projeto do VLT, sem atender a ferrovia só o VLT.

Os principais terminais logísticos e atratores de carga do município, bem como suas vias de acesso estão destacados na Figura 189.

Figura 189 –Transporte de Cargas "Rodoviárias"



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

4.6.2 Cargas “Urbanas”

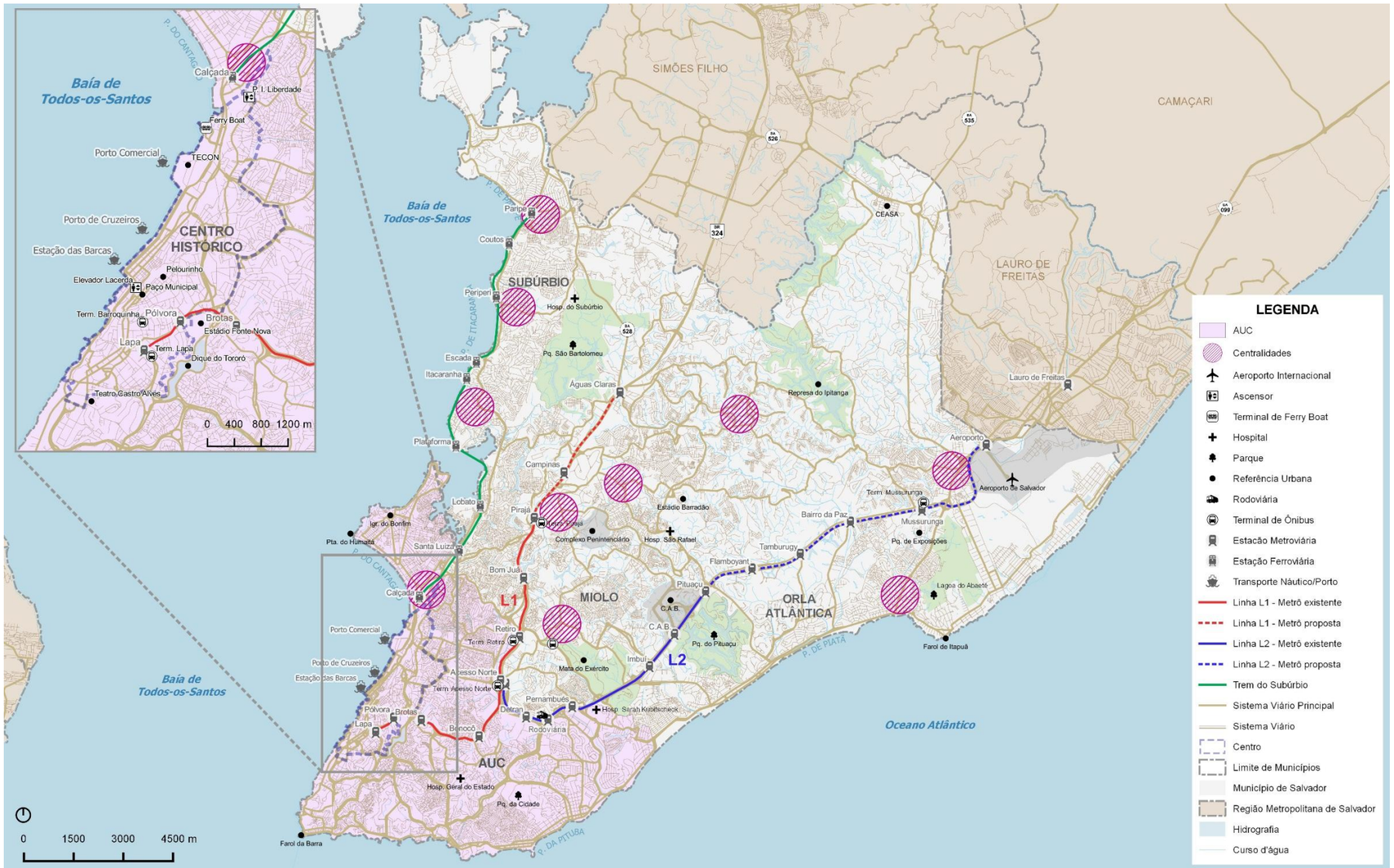
Com relação à circulação de veículos de carga para distribuir as mercadorias na área urbana, o município de Salvador possui alguns **regramentos específicos** controlando a circulação de caminhões e as operações de carga/descarga em determinadas vias e períodos, conforme detalhado no Capítulo 6 (item 6.1.4) do RT06.

Entretanto, devido à proximidade do Porto de Salvador com a área central e histórica do município, existem condições especiais quanto à circulação de veículos de carga pesada com destino ou retornando do Porto Comercial para acessar diretamente as pistas centrais e com fluxo expresso da VEBTS, planejada e construída para garantir essa finalidade.

Face ao pequeno uso pelos veículos de carga então verificado (que tinham **exclusividade** de circular pela mesma), o órgão de gestão do trânsito no âmbito municipal Transalvador ajustou com a CONDER (estadual) o seu uso também pelo trânsito da região, de forma a efetivamente melhorar a utilização da mesma.

Ao contrário da AUC, que contém diversas legislações regulamentando as operações de carga/descarga e a circulação de Veículos Urbanos de Carga (VUCs), existem diversas centralidade onde se constata uma ausência de regulamentação específica para as operações de carga/descarga em nas mesmas, em geral antigas, mas carentes de organização e disciplinamento dessas operações, conforme exemplos indicados na Figura 190.

Figura 190 – Transporte de Carga Urbanas e Centralidades



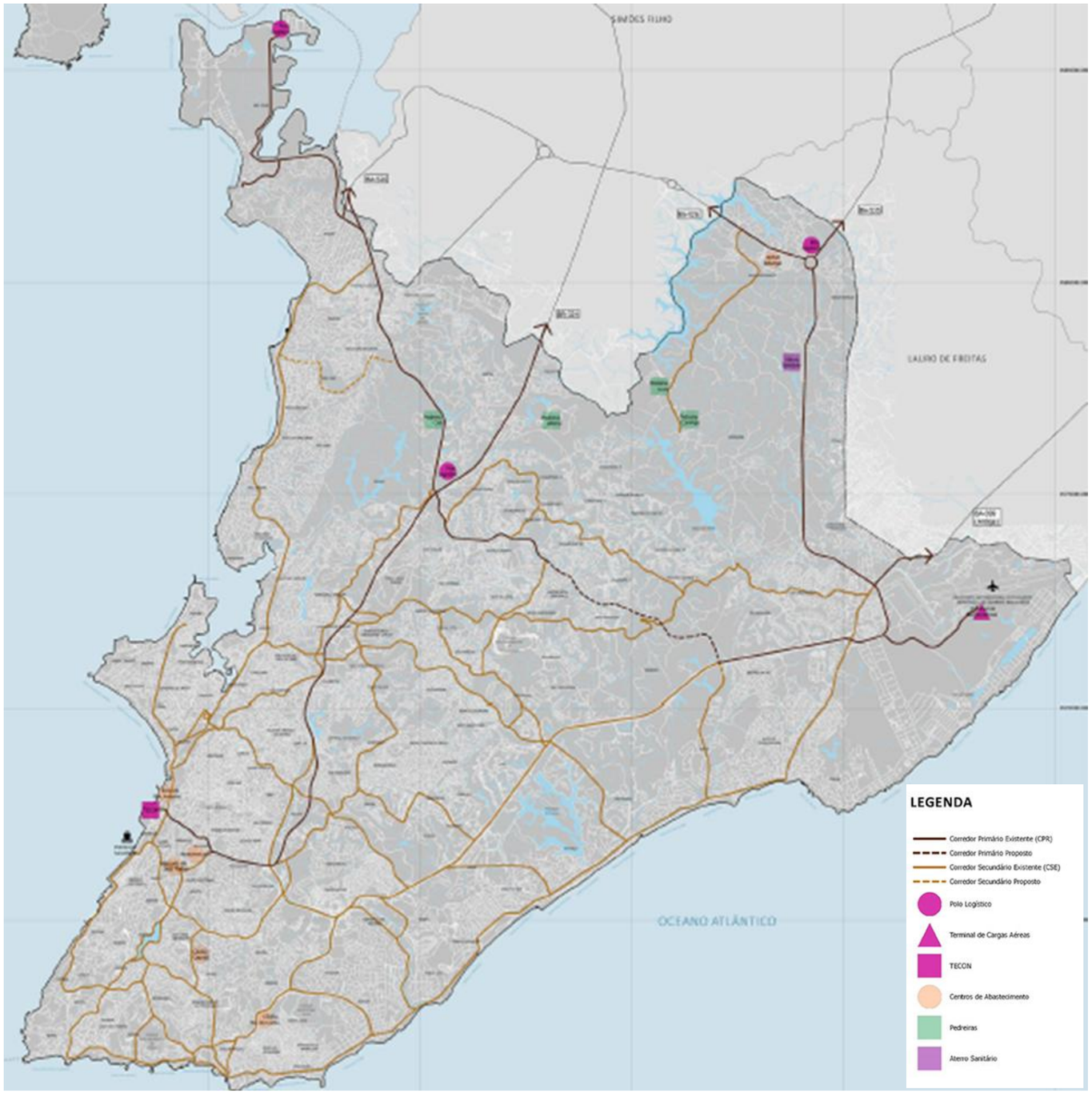
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

4.6.3 Diretrizes do PDDU 2016

Dada a importância do transporte de cargas e seus impactos sobre o trânsito no município de Salvador, no PDDU 2016 são relacionadas algumas diretrizes para melhorar a infraestrutura e otimizar as operações vinculadas ao transporte de cargas.

Nele está prevista a organização funcional da circulação de cargas, incluindo a estruturação, hierarquização e regulamentação da uma rede multimodal de transporte de carga, bem como a preferência para tratamento de vias com maior fluxo de veículos de carga em Salvador estruturando ROTAS com PISTAS para circulação de caminhões/carretas indicando vias com tratamento preferencial, conforme apresentado na Figura 191, de forma a facilitar o acesso aos locais de concentração no manuseio de mercadorias e , em especial, orientar as definições necessárias para ampliar e adequar as estruturas físicas componentes desse sistema viário selecionado.

Figura 191 – Sistema de Transporte de Cargas: Diretrizes do PDDU-2016



Fonte: Elaboração PlanMob (2017) - Dados PDDU (2016) – Anexo 03

Entre as diretrizes previstas no PDDU-2016, especificamente no art. 233 relativas ao transporte de cargas estão a elaboração de um Plano Diretor para o Transporte de Cargas, gestão do trânsito avaliando os riscos e prejuízos da circulação de veículos de carga e realização de operação de carga e descarga, além da fiscalização do transporte de cargas perigosas.

O PDDU-2016 também destaca a importância em garantir a integração física e operacional do transporte das cargas geradas e/ou destinadas no interior do Estado da Bahia com o porto marítimo e com o terminal aeroportuário de cargas de Salvador.

Considera também atualizar a estratégia operacional dos veículos pesados no ambiente urbano como a coleta, transporte e destinação de lixo doméstico, industrial e hospitalar e da limpeza urbana em geral.

São previstas diretrizes que melhorem a integração intermodal do sistema de transporte de cargas, implantando novos terminais logísticos e pontos de transbordo, nas proximidades das rodovias estaduais e federais, destacando-se as regiões próximas ao Aeroporto Internacional de Salvador e o Porto de Aratu, para possuir uma infraestrutura logística específica às características da carga a eles vinculadas (ver Figura 191).

Explicita o incentivo para intensificação do uso do Term. de Cargas Aéreas, com o vínculo de um retroporto nas proximidades do Aeroporto Internacional e da Rod. BA-526 (CIA-Aeroporto)

Além disso, traz orientações para criação de uma política de distribuição de cargas fracionadas nas áreas urbanas, utilizando veículos urbanos de carga (VUC), caminhonetes e/ou caminhões para até quatro toneladas de carga útil, minimizando a circulação de veículos maiores no sistema viário urbano.

4.7 Segurança Viária

4.7.1 Nível de Acidentalidade

As estatísticas de registros de acidentes, fornecidas pela TRANSALVADOR, referem-se ao período de 2007 a 2016, indicando a totalização anualmente observada em cada ano civil, separando-as pelo grau de fatalidade ou não que demonstram.

Entretanto, esses registros **não tem precisão quanto ao local** em que ocorrem os acidentes, além de especificidades do mesmo – dia, horário, condição climática, veículos envolvidos, tipologia do acidente e eventuais causas.

O único registro que destaca é quanto ao **nome da via** – avenida, rua, alameda, etc. – **absolutamente insuficiente** para uma consistente análise da severidade, frequência de ocorrência, tipologia e principalmente, avaliação quanto às circunstâncias físicas que os tenham provocado.

No período de dez anos, entre 2007 e 2016, foram registrados 338.374 acidentes, envolvendo um total de 641.703 vítimas, entre as quais foram registradas 2.181 mortes. Com base nas informações do banco de dados fornecidos pela Transalvador, as ocorrências foram distribuídas quanto ao tipo de via, conforme apresentado na Tabela 98.

Tabela 98 – Acidentes por tipo de via entre 2007 e 2016, no município de Salvador

TIPO DE VIA	TOTAL NO PERÍODO DE 10 ANOS (2007-2016)					
	Acidentes		Vítimas		Mortes	
	nº	(%)	nº	(%)	nº	(%)
Rodovia e Estrada	11.628	3%	21.702	3%	244	11%
Avenida e Acesso	193.119	57%	372.398	58%	1.033	47%
Via local	106.736	32%	200.197	31%	393	18%
Outros e Não Identificados	26.891	8%	47.406	7%	511	23%
TOTAL	**338.374**	**100%**	**641.703**	**100%**	**2.181**	**100%**

Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

Observa-se que os maiores índices de ocorrência de acidentes são em vias classificadas como avenidas ou acessos. Contudo, ressalta-se que as informações referentes às rodovias podem apresentar distorções, pois cabe, também, aos órgãos rodoviários Federais e Estaduais registrar estas informações. Portanto, podem estar sub-reportados.

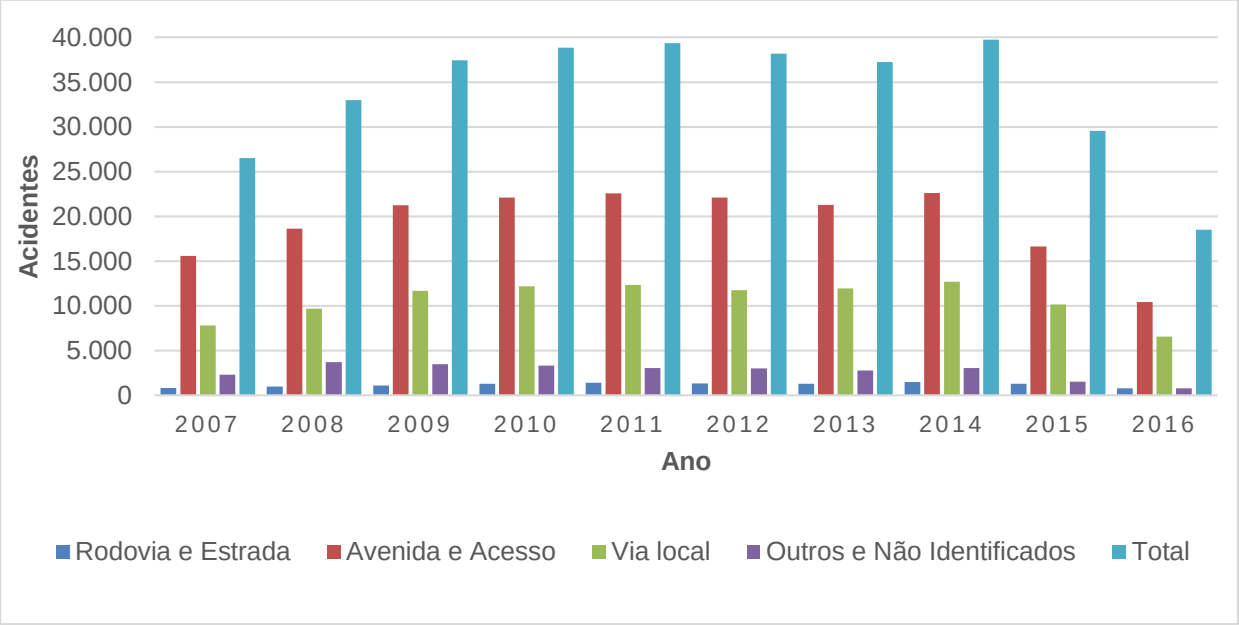
Na Tabela 99 apresenta-se a distribuição anual dos **acidentes por tipo de via**; além disso, para facilitar a análise tendencial, esses dados foram representados graficamente na Figura 192.

Tabela 99 – Evolução do número de acidentes, em Salvador (2007 – 2016)

TIPO DE VIA	ANO DE REFERÊNCIA									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Rodovia e Estrada	804	983	1.081	1.265	1.381	1.305	1.286	1.461	1.285	777
Avenida e Acesso	15.563	18.633	21.241	22.095	22.582	22.106	21.273	22.600	16.626	10.400
Via local	7.822	9.677	11.671	12.182	12.335	11.749	11.955	12.669	10.133	6.543
Outros e Não Identificados	2.302	3.695	3.461	3.302	3.037	3.014	2.748	3.023	1.526	783
TOTAL	**26.491**	**32.988**	**37.454**	**38.844**	**39.335**	**38.174**	**37.262**	**39.753**	**29.570**	**18.503**

Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

Figura 192 – Evolução do número de acidentes, em Salvador (2007 – 2016)



Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

Conforme pode ser verificado na Figura 192, desde 2014 os números de acidentes no município vêm decrescendo, tendo havido uma redução de 54% no período de 2014 a 2016. Além de outros fatores, esta redução se deve aos investimentos em equipamentos de monitoramento e fiscalização eletrônica, bem como no aumento do rigor quanto ao cumprimento da “lei seca”.

Outras medidas importantes foram a redução dos limites de velocidade e as intervenções urbanísticas na Barra e Rio Vermelho, onde foram implantadas vias compartilhadas pelos pedestres e veículos motorizados, com adequação da ambiência dessas regiões.

A redução no número de acidentes contribuiu para que o município recebesse em 2016, o primeiro lugar brasileiro, na categoria Mobilidade, do prêmio Cidades Sustentáveis.

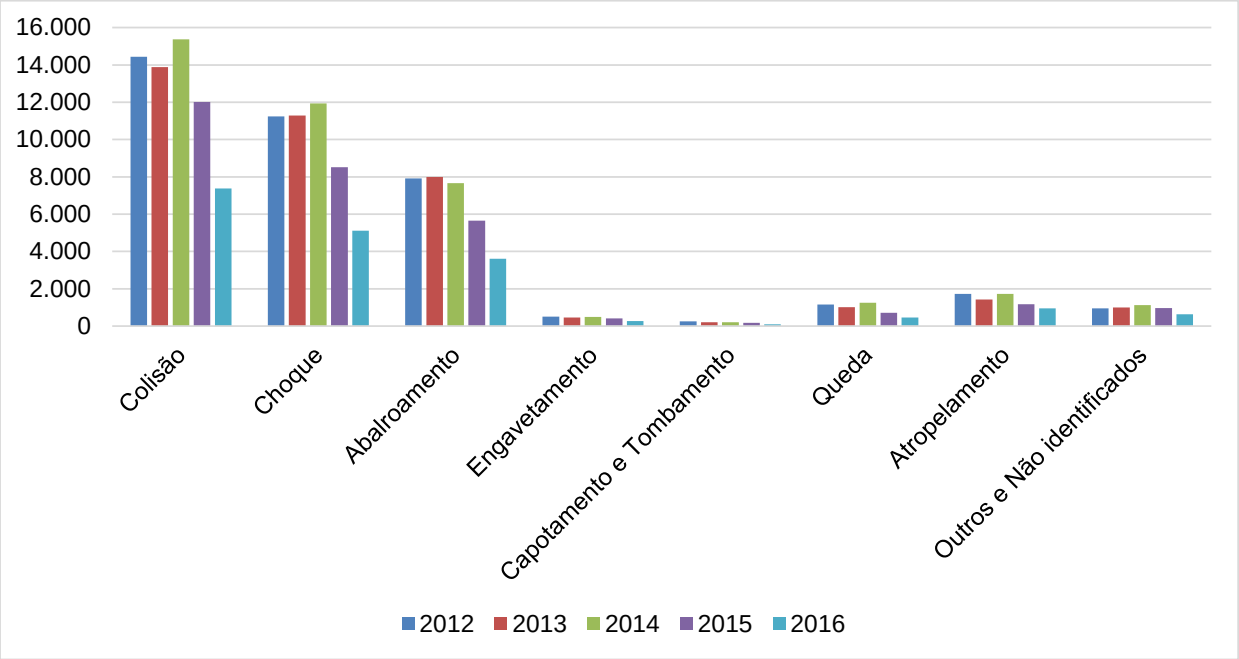
Os **acidentes no município** de Salvador também foram classificados quanto ao **tipo**, conforme apresentado na Tabela 100 e visualizadas na Figura 193.

Tabela 100 – Totais de acidentes por tipo, em Salvador (2012 – 2016)

TIPO DE ACIDENTE	ANOS DE REFERÊNCIA				
	2012	2013	2014	2015	2016
Colisão	14.434	13.884	15.366	12.008	7.379
Choque	11.238	11.289	11.936	8.507	5.118
Abalroamento	7.915	7.996	7.664	5.642	3.606
Engavetamento	505	460	486	405	271
Capotamento e Tombamento	248	207	203	169	92
Queda	1.159	1.018	1.249	712	454
Atropelamento	1.720	1.417	1.726	1.166	953
Outros e Não identificados	955	991	1.123	961	630
TOTAL	**38.174**	**37.262**	**39.753**	**29.570**	**18.503**

Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

Figura 193 – Acidentes por tipo, em Salvador (2012 – 2016)



Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

Observa-se que o principal tipo de acidentes é a colisão, seguido por choque e abalroamento, que somados representam mais de 85% do total de acidentes. Ou seja, envolvendo diretamente no mínimo, dois veículos, mas sem possibilidade da análise específica de suas causas, como já mencionado. Apenas, registre-se a tendência de uma constante redução anual que os mesmos tem demonstrado.

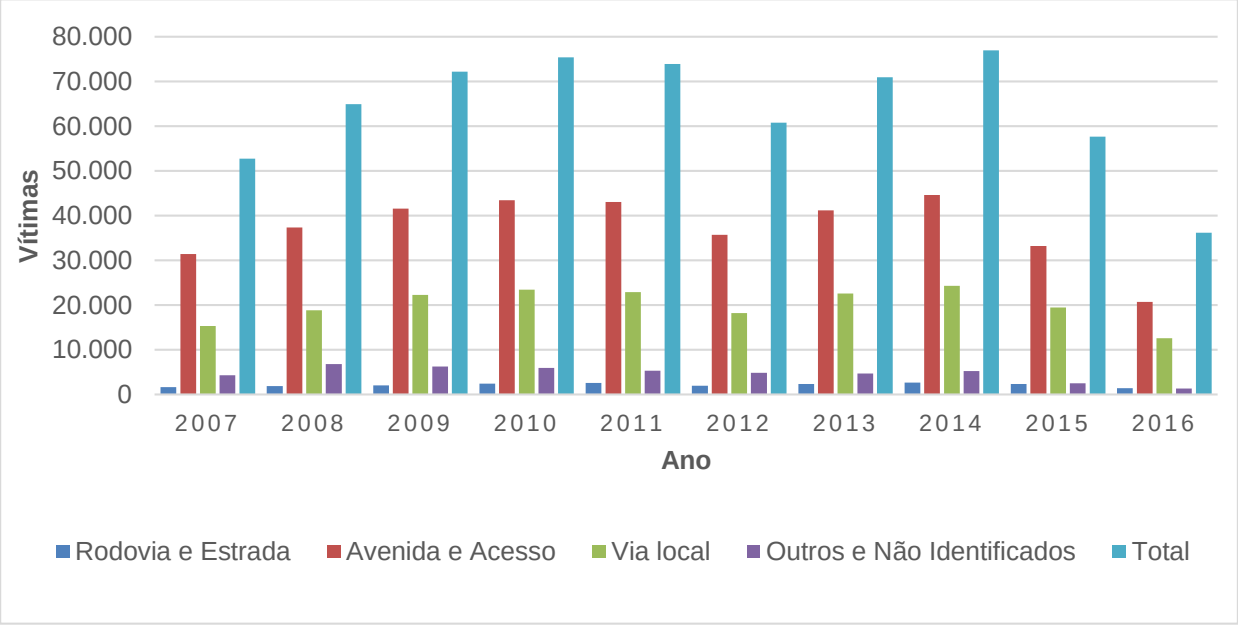
Na Tabela 101 e na Figura 194 apresenta-se a série histórica do **número de vítimas de acidentes** no município de Salvador, por tipo de via.

Tabela 101 – Evolução do número de vítimas de acidentes, em Salvador (2007 – 2016)

TIPO DE VIA	ANO DE REFERÊNCIA									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Rodovia e Estrada	1.645	1.921	2.102	2.460	2.616	1.978	2.394	2.721	2.405	1.460
Avenida e Acesso	31.417	37.335	41.616	43.493	43.039	35.745	41.202	44.625	33.204	20.722
Via local	15.355	18.843	22.256	23.501	22.903	18.243	22.630	24.358	19.466	12.642
Outros e Não Identificados	4.298	6.816	6.255	5.934	5.355	4.842	4.708	5.241	2.568	1.389
TOTAL	52.715	64.915	72.229	75.388	73.913	60.808	70.934	76.945	57.643	36.213

Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

Figura 194 – Evolução do número de vítimas de acidentes, em Salvador (2007 – 2016)



Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

Como o número de vítimas está diretamente relacionado com a quantidade de acidentes, observa-se um comportamento similar ao que ocorre com a série histórica do número de acidentes. Em 2014 foram registradas 76.945 vítimas e em 2016 esse número caiu para 36.213, o que representa uma significativa redução, de mais de 53%.

Na Tabela 102 são apresentadas informações referentes a **acidentes com feridos e vítimas fatais**.

Tabela 102 – Acidentes com feridos e vítimas fatais, em Salvador (2012 – 2016)

SEVERIDADE DO ACIDENTE	ANO DE REFERÊNCIA				
	2012	2013	2014	2015	2016
Acidentes com feridos	6.588	5.515	6.935	5.273	4.232
Acidentes com vítimas fatais	239	213	184	176	130
Vítimas feridas	6.962	6.238	8.226	6.396	5.086
Vítimas fatais	247	221	189	182	138

Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

Observa-se que tanto o número de vítimas **fatais**, quanto o número de vítimas **feridas** apresentou decréscimo entre 2014 e 2016; redução de 27% e 38%, respectivamente.

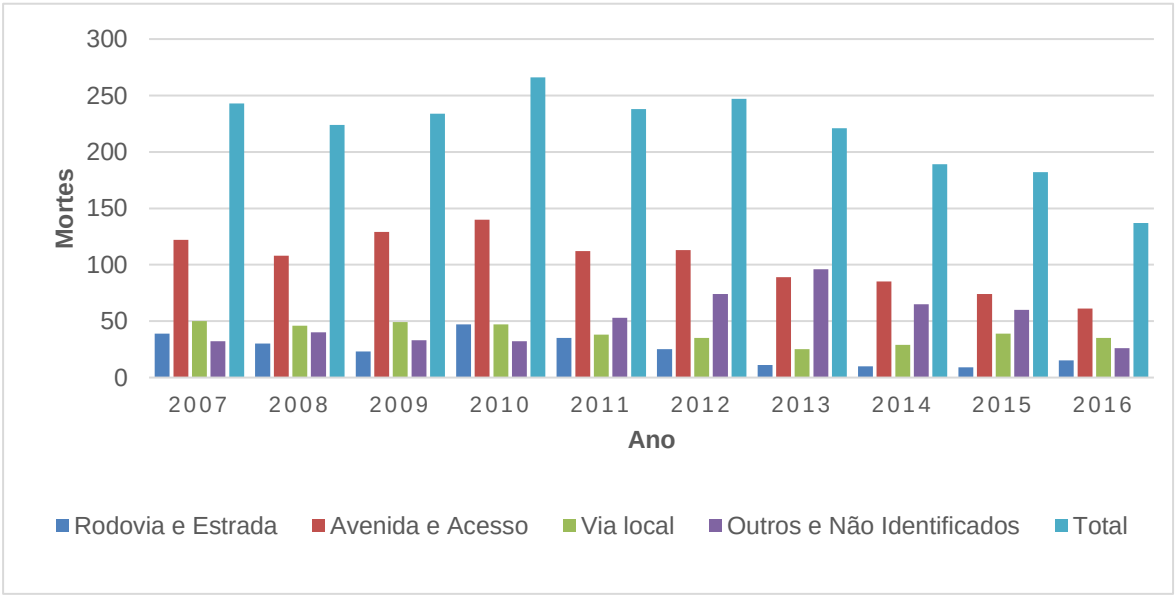
Na Tabela 103 e na Figura 195 é apresentada a série histórica do número de mortes em acidentes por tipo de via.

Tabela 103 – Evolução do número de mortes em acidentes, em Salvador (2007 – 2016)

TIPO DE VIA	ANO DE REFERÊNCIA									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Rodovia e Estrada	39	30	23	47	35	25	11	10	9	15
Avenida e Acesso	122	108	129	140	112	113	89	85	74	61
Via local	50	46	49	47	38	35	25	29	39	35
Outros e Não Identificados	32	40	33	32	53	74	96	65	60	26
TOTAL	**243**	**224**	**234**	**266**	**238**	**247**	**221**	**189**	**182**	**137**

Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

Figura 195 – Evolução do número de mortes em acidentes, em Salvador (2007 – 2016)



Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

Como uma conclusão geral quanto aos dados avaliados, pode-se afirmar que o número anual de mortes em acidentes de trânsito está reduzindo, desde 2012.

Especificamente, entre 2014 e 2016 a redução no número de mortes foi de aproximadamente 28%. Assim, nota-se que, apesar de também estar decrescendo em valores absolutos, a redução relativa no número de mortes em acidentes é inferior à variação no número de vítimas de acidentes.

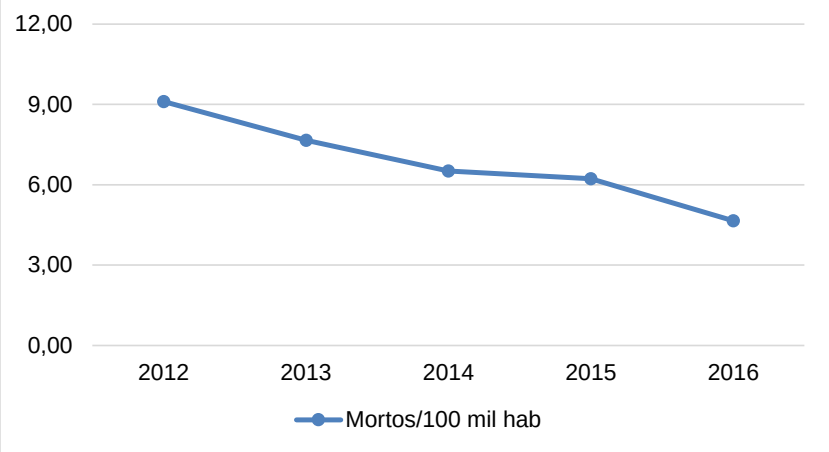
Na Tabela 104 e Figura 196 são apresentados alguns indicadores referentes à fatalidades dos acidentes de trânsito no município de Salvador, comparado com a população soteropolitana, onde se observa a queda constante e significativa no indicador de fatalidade do trânsito; quase 50% nos últimos cinco anos, o que demonstra a eficácia das medidas adotadas na gestão do trânsito no município.

Tabela 104 – Indicador de fatalidade (2012 – 2016)

DESCRIÇÃO	2012	2013	2014	2015	2016
População	2.710.968	2.883.682	2.902.927	2.921.087	2.938.092
Número de Mortos	247	221	189	182	137
(Mortos/100 mil hab)	9,11	7,66	6,51	6,23	4,66

Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

Figura 196 – Índice de Fatalidades dos acidentes, em Salvador (mortes/100.000 hab.)



Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

4.7.2 Espacialização dos Acidentes

A partir da base de dados fornecida pela Transalvador, foi possível **identificar as vias com maior incidência de acidentes** no período entre 2007 e 2016, conforme apresentado na Tabela 105, em que se destacou as 25 vias com maior incidência de registros no período.

Nessa tabela pode-se observar que as 25 vias com mais registros de acidentes concentram mais de 40% do total de acidentes registrados no município, no período da série histórica estudada (2007-2016).

Na Figura 197 essas vias são destacadas, indicando a faixa de concentração do número de acidentes por quilômetro de via, através de uma escala de cores e espessura.

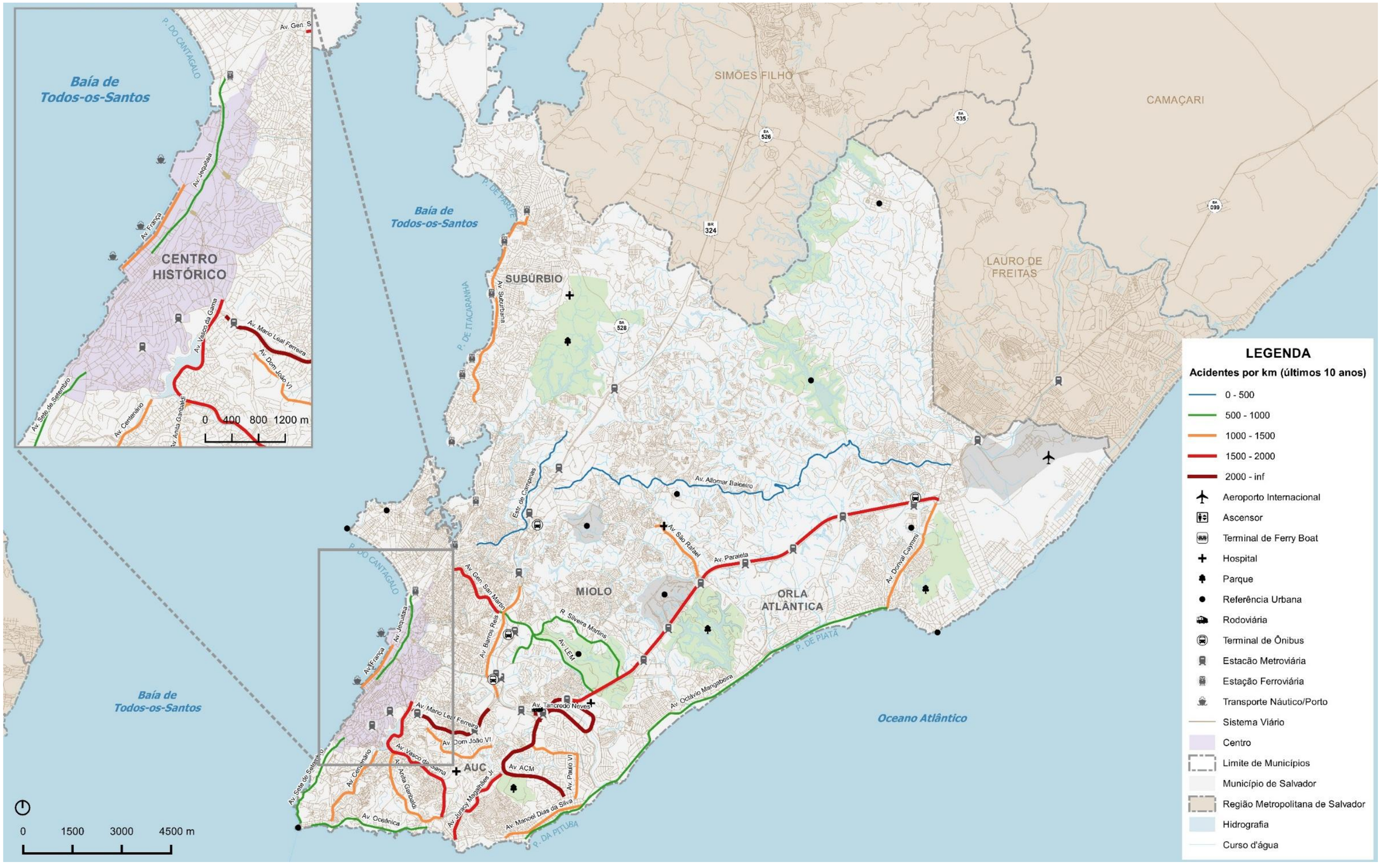
Como a maioria das vias concentra-se na faixa de até 1,5% de contribuição no total, decidiu-se adotar um "recorte das dez vias" com mais acidentes no período analisado para ilustrar a sua localização espacial.

Tabela 105 – Vias com a maioria dos registros de acidentes, em Salvador (2007-2016)

	LOGRADOUROS	TOTAL ANUAL DE ACIDENTES																		TOTAL NO PERÍODO DE 10 ANOS	
		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016			
		Acid.	(%)	Acid.	(%)	Acid.	(%)	Acid.	(%)	Acid.	(%)	Acid.	(%)	Acid.	(%)	Acid.	(%)	Acid.	(%)	Acid.	(%)	Acid.	(%)
1	Av. Luís Viana	1.813	6,8	2.190	6,6	2.409	6,4	2.616	6,7	2.669	6,8	2.950	7,7	2.765	7,4	2.986	7,5	2.148	7,3	1.328	7,2	23.874	7,1
2	Av. Antônio Carlos Magalhães	1.861	7,0	2.263	6,9	2.524	6,7	2.489	6,4	2.376	6,0	2.278	6,0	2.106	5,7	2.188	5,5	1.687	5,7	993	5,4	20.765	6,1
3	Av. Octávio Mangabeira	1.223	4,6	1.320	4,0	1.459	3,9	1.453	3,7	1.524	3,9	1.307	3,4	1.338	3,6	1.328	3,3	799	2,7	462	2,5	12.213	3,6
4	Av. Tancredo Neves	855	3,2	917	2,8	1.142	3,0	1.030	2,7	1.178	3,0	1.107	2,9	1.038	2,8	1.149	2,9	800	2,7	491	2,7	9.707	2,9
5	Av. Afrânio Peixoto	626	2,4	740	2,2	949	2,5	954	2,5	1.068	2,7	1.059	2,8	1.003	2,7	1.219	3,1	1.005	3,4	473	2,6	9.096	2,7
6	Av. Mário Leal Ferreira	723	2,7	868	2,6	1.012	2,7	1.055	2,7	996	2,5	1.099	2,9	906	2,4	754	1,9	579	2,0	382	2,1	8.374	2,5
7	Av. Vasco da Gama	563	2,1	715	2,2	856	2,3	911	2,3	910	2,3	828	2,2	788	2,1	826	2,1	638	2,2	410	2,2	7.445	2,2
8	R. Silveira Martins	367	1,4	460	1,4	604	1,6	602	1,5	632	1,6	592	1,6	530	1,4	600	1,5	468	1,6	323	1,7	5.178	1,5
9	Av. Barros Reis	453	1,7	529	1,6	665	1,8	612	1,6	549	1,4	533	1,4	479	1,3	452	1,1	337	1,1	241	1,3	4.850	1,4
10	Av. Aliomar Baleeiro	182	0,7	341	1,0	388	1,0	507	1,3	528	1,3	537	1,4	538	1,4	590	1,5	450	1,5	300	1,6	4.361	1,3
11	Av. Anita Garibaldi	355	1,3	430	1,3	475	1,3	517	1,3	499	1,3	429	1,1	500	1,3	497	1,3	343	1,2	256	1,4	4.301	1,3
12	Av. Juracy Magalhães Júnior	463	1,7	492	1,5	427	1,1	503	1,3	413	1,0	427	1,1	357	1,0	469	1,2	385	1,3	249	1,3	4.185	1,2
13	Av. General San Martin	352	1,3	362	1,1	430	1,1	417	1,1	468	1,2	491	1,3	368	1,0	501	1,3	372	1,3	210	1,1	3.971	1,2
14	Av. Centenário	224	0,8	359	1,1	432	1,2	412	1,1	441	1,1	403	1,1	394	1,1	425	1,1	297	1,0	222	1,2	3.609	1,1
15	Av. Dorival Caymmi	284	1,1	331	1,0	346	0,9	410	1,1	450	1,1	383	1,0	419	1,1	399	1,0	354	1,2	179	1,0	3.555	1,1
16	Av. Manoel Dias da Silva	300	1,1	393	1,2	413	1,1	392	1,0	381	1,0	298	0,8	332	0,9	315	0,8	239	0,8	123	0,7	3.186	0,9
17	Av. Oceânica	302	1,1	386	1,2	398	1,1	396	1,0	408	1,0	359	0,9	285	0,8	266	0,7	188	0,6	95	0,5	3.083	0,9
18	Av. Paulo VI	276	1,0	343	1,0	378	1,0	342	0,9	350	0,9	330	0,9	326	0,9	323	0,8	222	0,8	139	0,8	3.029	0,9
19	Av. São Rafael	201	0,8	242	0,7	327	0,9	335	0,9	381	1,0	363	1,0	336	0,9	369	0,9	270	0,9	158	0,9	2.982	0,9
20	Av. Sete de Setembro	213	0,8	245	0,7	312	0,8	348	0,9	345	0,9	297	0,8	269	0,7	266	0,7	205	0,7	118	0,6	2.618	0,8
21	Av. Dom João VI	207	0,8	247	0,7	298	0,8	303	0,8	275	0,7	289	0,8	288	0,8	288	0,7	237	0,8	152	0,8	2.584	0,8
22	Av. Luís Eduardo Magalhães	125	0,5	204	0,6	225	0,6	288	0,7	288	0,7	320	0,8	342	0,9	347	0,9	220	0,7	189	1,0	2.548	0,8
23	Av. Jequitaia	200	0,8	174	0,5	229	0,6	257	0,7	265	0,7	293	0,8	279	0,7	326	0,8	267	0,9	164	0,9	2.454	0,7
24	Estrada de Campinas	58	0,2	70	0,2	159	0,4	221	0,6	270	0,7	291	0,8	328	0,9	378	1,0	288	1,0	215	1,2	2.278	0,7
25	Av. da França	173	0,7	216	0,7	210	0,6	236	0,6	227	0,6	226	0,6	173	0,5	212	0,5	126	0,4	100	0,5	1.899	0,6
	Subtotal (25 vias)	**12.399**	**46,8**	**14.837**	**45,0**	**17.067**	**45,6**	**17.606**	**45,3**	**17.891**	**45,5**	**17.489**	**45,8**	**16.487**	**44,2**	**17.473**	**44,0**	**12.924**	**43,7**	**7.972**	**43,1**	**152.145**	**45,0**
	TOTAL DE ACIDENTES EM SALVADOR	**26.491**	**100,0**	**32.988**	**100,0**	**37.454**	**100,0**	**38.844**	**100,0**	**39.335**	**100,0**	**38.174**	**100,0**	**37.262**	**100,0**	**39.753**	**100,0**	**29.570**	**100,0**	**18.503**	**100,0**	**338.374**	**100,0**

Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

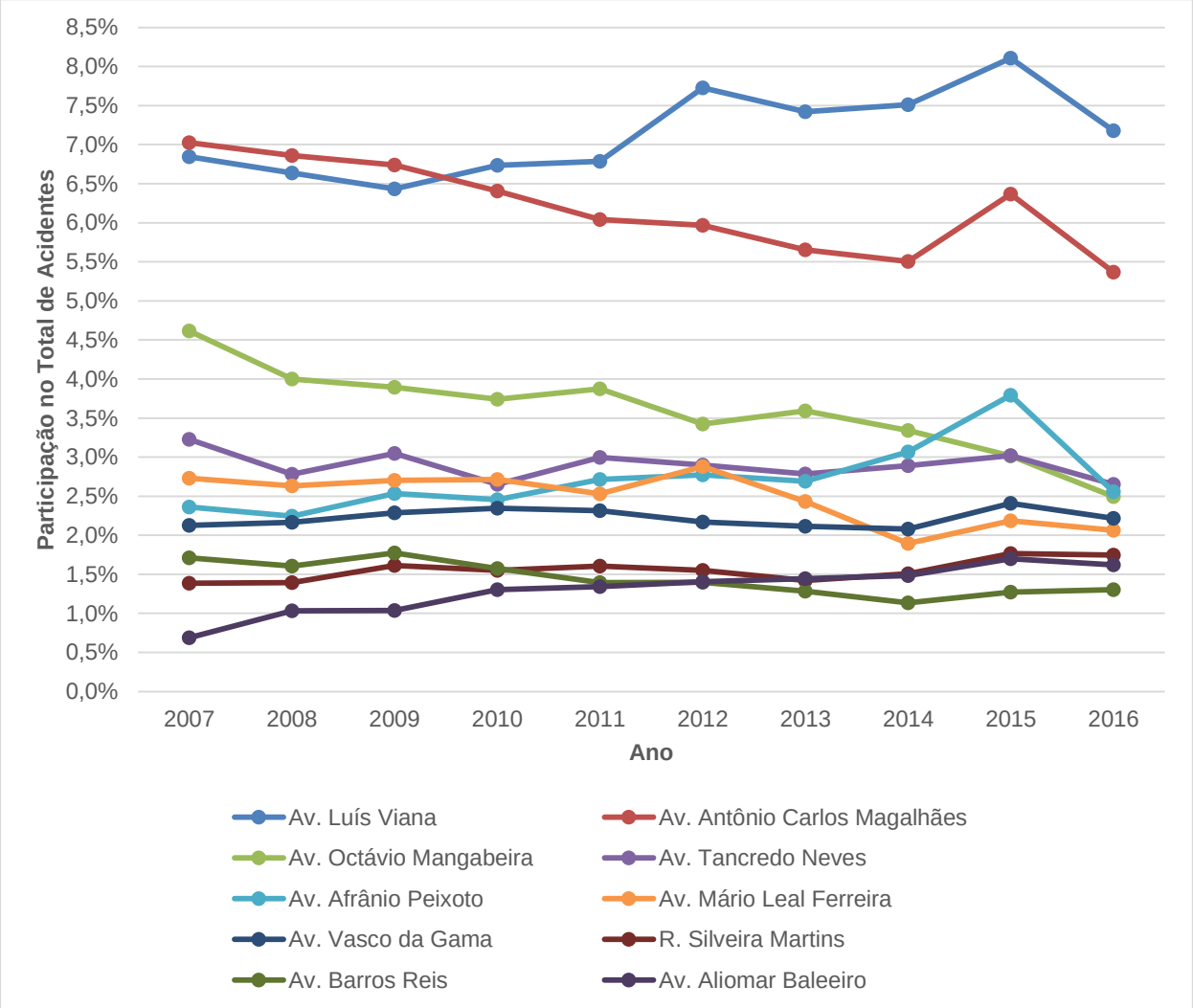
Figura 197 – Acidentes por quilômetro nas 25 vias com mais acidentes, em Salvador



Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

Na Figura 198 está apresentada a evolução da participação percentual dessas vias no total de acidentes registrados, onde se nota que as duas vias que mais contribuem com o número de acidentes são a Av. Luís Viana e Av. Antônio Carlos Magalhães. Desde 2010, a Av. Luís Viana é a via onde são registrados mais acidentes no município de Salvador; obviamente, por possuir os maiores fluxos ao longo do dia.

Figura 198 – Evolução da participação das dez vias com mais acidentes



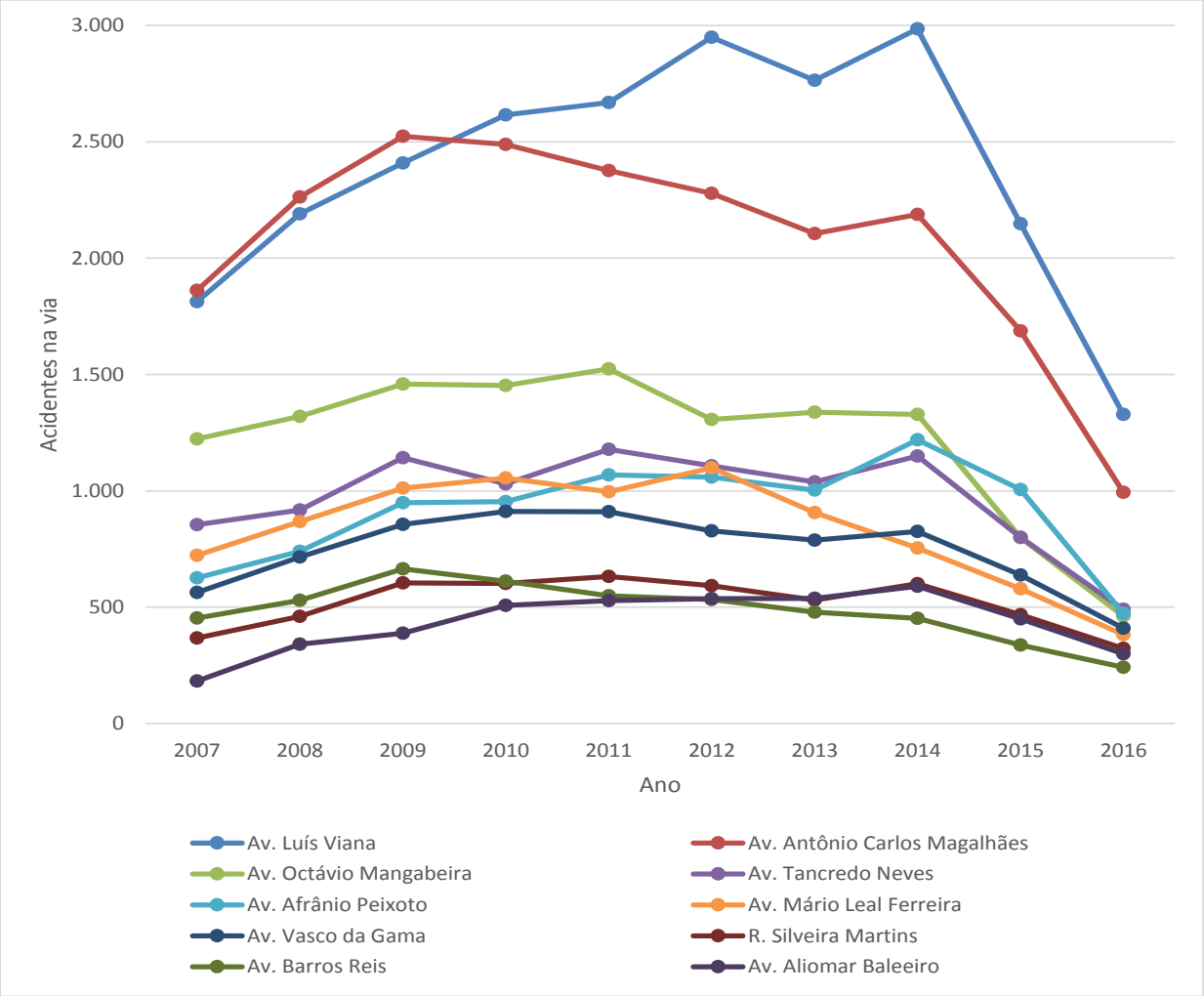
Fonte: Elaboração PlanMob (2017). – Dados informações fornecidas pela TRANSALVADOR.

Até 2014 a Av. Octávio Mangabeira era a terceira via com mais registros de acidentes. Contudo, a partir de 2015 sua contribuição está reduzindo.

Por sua vez, a Av. Aliomar Baleeiro tem aumentado sua representatividade entre as vias com mais registros de acidentes, passando de 0,7% em 2007 para 1,6% em 2016.

Em termos absolutos, na Figura 199 está apresentada a evolução dos totais anuais de acidentes, nessas dez vias com mais registros de acidentes de Salvador.

Figura 199 – Evolução do número de acidentes nas dez vias com mais acidentes, em Salvador (2007 – 2016)



Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados TRANSALVADOR (abril/2017).

Analisando os valores absolutos de registros de acidentes, nota-se uma queda no número de acidentes dessas dez vias entre 2014 e 2016; mesmo comportamento observado na Figura 199

Destaca-se que entre 2014 – 2016, houve queda no número absoluto de acidentes nas avenidas Luís Viana e Antônio Carlos Magalhães, que tiveram uma redução de 55% cada e na Av. Octávio Mangabeira, com uma redução de 65% no número de acidentes.

Ressalta-se que durante a análise da base de informações fornecida, foram notadas algumas inconsistências, como vias registradas mais de uma vez e falta de registros em alguns anos, necessitando melhorar a consistência das informações.

A ausência de informações quanto à **localização** do acidente na via e sua **classificação** prejudicam um diagnóstico preciso, sendo **inviável, neste momento**, avaliar as causas desse importante indicador da eficácia do órgão gestor encarregado do setor e propor intervenções que auxiliem a minimizar essas ocorrências.

4.8 Indicadores da Mobilidade do Transporte Individual

4.8.1 Comparativo Brasileiro

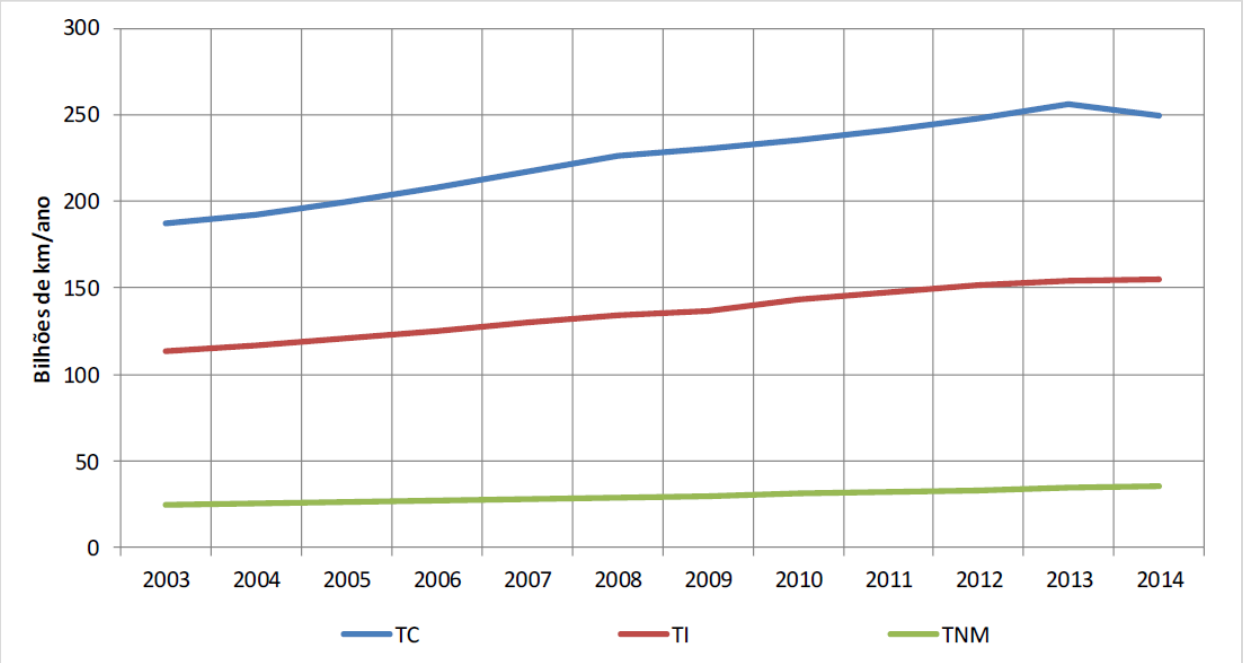
A avaliação global do transporte individual motorizado foi realizada através da comparação dos resultados fornecidos pela Rede de Simulação da cidade de Salvador, com os **indicadores brasileiros** apresentados no relatório técnico sobre o Sistema de Informação da Mobilidade Urbana (SIMOB – ANTP).

Esse relatório da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP) compreende a coleta e o tratamento dos dados de mobilidade urbana dos municípios com população superior a 60 mil habitantes. Apresenta indicadores como **tempo e velocidade média** despendida em cada viagem, de acordo com o porte do município.

Desta forma, os resultados extraídos da Rede de Simulação foram comparados com os indicadores para municípios com mais de um milhão de habitantes. Assim, obteve-se uma relação da **qualidade da mobilidade urbana** de Salvador em comparação ao cenário brasileiro.

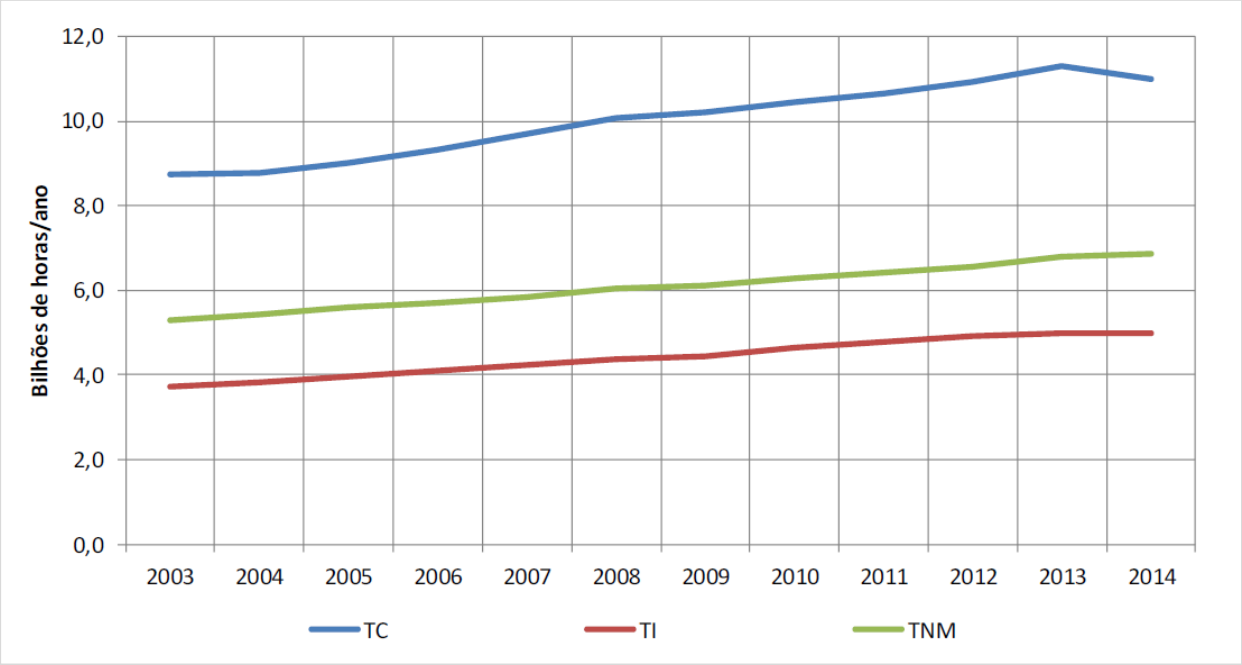
Cabe destacar que, o último ano de referência com dados publicados é 2014; o que significa uma **defasagem de três anos** em relação ao Cenário Atual (2017). No entanto, o comportamento dos indicadores do Transporte Individual apresentam estagnação desde 2012 (ver Figura 200 e Figura 201), portanto, não demostra tendência de oscilações significativas.

Figura 200 - Histórico da Quilometragem Anual Percorrida



Fonte: Elaboração PlanMob (2017) - Dados SIMOB/ ANTP (2016)

Figura 201 - Histórico do Tempo Anual Despendido



Fonte: Elaboração PlanMob (2017) - Dados SIMOB/ ANTP (2016)

Portanto, para o transporte individual (TI) foram adotados como parâmetro de comparação global um **deslocamento médio** de aprox. 9,8 km e um **tempo médio** de aprox. 18 minutos por viagem, o que equivale a uma **velocidade média** de quase 33 km/h, para cidades brasileiras com mais de um milhão de habitantes (portanto, Salvador).

A simulação da rede viária do Cenário Atual (2017) apresentou como resultados globais para a RMS um deslocamento médio de aprox. 11,7 km e um tempo médio de 26 minutos por viagem pelo Transporte Individual (TI), o que resulta em uma velocidade média de aprox. 27 km/h. Isto posto, verifica-se que a dinâmica da RMS demanda deslocamentos mais longos, com maior duração e em velocidades menores do que o padrão brasileiro.

No caso exclusivo do município de Salvador, a rede de simulação apresentou como resultados globais um deslocamento médio de aprox. 8,7 km e um tempo médio de 22 minutos por viagem, o que resulta em uma velocidade média de aprox. 23 km/h; ou seja, 30% menor que a média brasileira.

Ao avaliar as viagens internas de Salvador, percebe-se que a distância é inferior ao indicador do SIMOB (aprox. 12%), mas, o tempo é significativamente maior (aprox. 22%). Essa piora no desempenho vem a embasar as análises realizadas anteriormente: de que o sistema viário apresenta dificuldades de articulação e saturação em muitos pontos estratégicos da cidade.

Ao comparar os resultados da RMS com o município de Salvador, nota-se que, a distância média dos deslocamentos reduz aprox. 26%, enquanto o tempo reduz somente 12%; o que consequentemente impacta numa velocidade média também menor.

Na Tabela 106 e na Figura 202 são apresentados os resultados da rede de simulação em comparação aos indicadores brasileiros do SIMOB, no qual nota-se que tanto a RMS quanto Salvador apresentam um cenário de mobilidade pelo Transporte Individual (TI) pior que a média brasileira.

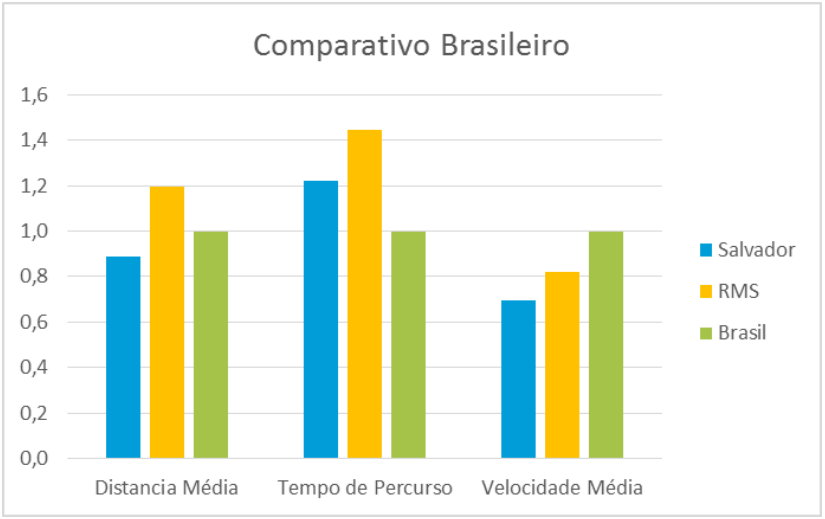
Tabela 106 - Indicadores de Referência Brasileiros

Abrangência	Distância Média		Tempo de Percurso		Velocidade Média	
	(km)	(relação)	(min)	(relação)	(km/h)	(relação)
Salvador	8,7	0,9	22	1,2	23	0,7
RMS	11,7	1,2	26	1,4	27	0,8
Brasil	9,8	**1,0***	18	**1,0***	33	**1,0***

*Valor de Referência

Fonte: Elaboração PlanMob (2017) - Dados SIMOB (2016).

Figura 202 – Comparação com a Referência Brasileira



Fonte: Elaboração PlanMob (2017) - Dados SIMOB (2016).

4.8.2 Indicadores de Desempenho do Trânsito

Com referência a situações específicas do trânsito de Salvador estão relacionados a seguir os principais indicadores da situação atualmente observada (maio/2017), sempre referenciados a Hora Pico da Manhã (HPM):

- Distância Média de Deslocamento (ID) = 8,8 km/h
- Tempo Médio da Viagem (IT) = 37,5 min
- Velocidade Média (IV) = 14,1 km/h
- Índice de Congestionamento (IC) = 77,9 km (8,2% do SVP)
- Índice de Saturação (IS) = 252,7 km (26,6% do SVP)
- Índice de Utilização (IU) = 772.913,0 veículos x km
- Índice de Permanência (IP) = 54.945,0 veículos x h

Além desses indicadores, referentes ao momento de maior uso do sistema viário municipal (na HPM), destacam-se:

- Índice de Acidentalidade (IC) = 63,0 acidentes/10.000 hab/ano;
- Índice de Atropelamentos (IA) = 0,5 atropelamentos/10.000 hab/ano
- Índice de Fatalidade (IM) = 3,2 mortes/10.000 hab/ano;

4.9 Principais Conclusões do Capítulo

De acordo com as informações analisadas e demonstradas nos itens anteriores, conclui-se:

✓ **Estrutura Viária Existente**

- Forte dependência das quatro vias radiais que possibilitam o acesso à AUC – duas com características de trânsito rápido (BR-324 e Av. Luís Viana/Paralela) e duas vias lindeiras às Orlas Marítimas (Av. Afrânio Peixoto/Suburbana e Av. Octávio Mangabeira/Oceânica);
- Deficiente articulação Vale <> Cumeada, com importantes restrições físicas – larguras das vias, sinuosidade e fortes declividades – inviabilizando seus usos pelas linhas regulares do transporte coletivo por ônibus;
- Descontinuidade funcional no uso do Sistema Viário Principal sobrecarregando-o com fluxos de tráfego incompatíveis com as características físicas da pista de rolamento que dispõe.

✓ **Desempenho Operacional do Trânsito**

- Dos 950,2 km de pistas de rolamento, componentes do Sistema Viário Principal de Salvador, 77,9 km apresentam-se atualmente (maio/2017) com situação típica de congestionamento do tráfego na Hora Pico da Manhã (ou 8,2%); enquanto outros 174,8 km estão próximos à saturação;
- Identificação de 33 locais/regiões caracterizadas como pontos de “gargalos de trânsito”, sendo que 13 necessitam de intervenções de adequação viária e/ou Obras de Arte

Especial (pontilhões, viadutos, trincheiras, etc.) e 20 locais com revisão no esquema de circulação, sinalização de tráfego e/ou coordenação semafórica, complementadas com pequenas obras viárias;

- Sensível redução nos indicadores globais de acidentalidade (-54% nos últimos três anos), especialmente quanto as fatalidades dos acidentes de trânsito mas que, entretanto, ainda de mostram preocupantes (138 mortes em 2016);
- Grande deficiência no cadastro de registro de acidentes, especialmente, na precisa localização e identificação de suas causas, de forma a facilitar a busca de soluções;
- Apesar de contar com um adequado regramento para uso do sistema viário, em especial a distribuição de mercadorias (carga/descarga e restrições temporais para circulação de caminhões de grande porte), elas se restringem parcialmente à AUC, ainda necessitando de abordagens específicas para as diferentes centralidades de Salvador, fora dessa antiga área;
- Revisão, homogeneização e adequação de uma política pública de estacionamento, para regularizar o fluxo de veículos no sistema viário municipal;
- Insuficiência, desuniformidade e carência no sequenciamento das mensagens, referentes a uma boa sinalização de orientação do tráfego, ao longo do sistema viário principal;
- Ampliação dos fluxos usando distantes “retornos” com a criação de longos percursos negativos nas principais avenidas, ampliando o Índice de Permanência (temporal) e de Utilização (espacial) do Sistema Viário Principal, prejudicando a eficácia na operação do trânsito.

5 ANÁLISE DO TRANSPORTE ATIVO

5.1 Circulação de Pedestres

5.1.1 Considerações Gerais

Os dados da Pesquisa OD de 2012 indicaram o predomínio de deslocamentos a pé em **Salvador** sobre as demais modalidades de transporte com 1,75 milhões de viagens a pé que correspondem a 38% do total de viagens diárias (dados de 2012). Considere-se também que 35,9% das viagens diárias são realizadas pelo modo coletivo requerendo caminhadas para acesso ao sistema.

Caminhar é uma atividade urbana cotidiana que extrapola a simples função de deslocamento dos cidadãos seja para realizar sua viagem ou para acesso a outro modo de transporte. Caminhar envolve outros aspectos como sociabilidade, lazer, esporte, contemplação, além de ser fundamental para atividades urbanas essenciais como trabalho, estudo, comércio e serviços entre outras. Tratar da mobilidade a pé requer considerar todos esses aspectos.

Os principais componentes da infraestrutura urbana associados à mobilidade a pé são as calçadas, travessias, ascensores, planos inclinados, escadarias, passarelas, sinalização. As calçadas configuram a principal infraestrutura do pedestre na cidade e para a análise da mobilidade a pé é imperativo considerá-la como parte integrante da via e não como um componente isolado. Trata-se de um componente do sistema viário, assim como o leito carroçável. Ambos, a calçada e o leito carroçável, devem ser tratados como componentes da faixa de domínio da via para atender às necessidades das mobilidades motorizadas e a pé.

Além de infraestrutura para circulação de pedestres, a calçada é suporte para outras estruturas urbanas que demandam espaços: equipamento de iluminação pública, árvores, mobiliário urbano, equipamentos de apoio ao transporte coletivo (abrigos, totens, etc.), equipamentos de apoio ao transporte cicloviário (paraciclos, bicicletários), os dispositivos de sinalização de tráfego e de comunicação, entre outras. Podem também, ser objeto de concessão pública para exploração comercial privada, como por exemplo, as bancas de revistas, quiosques de alimentação e comércio. Mais recentemente, vêm sendo implantados em cidades brasileiras, os "*parklets*[9]" que, em síntese, configuram uma expansão do espaço ocupado pela calçada onde anteriormente era leito carroçável ou área de estacionamento de veículos.

Nas cidades brasileiras, via de regra, as calçadas apresentam algum tipo de impedância à circulação de pedestres. Não são uniformes nem quanto ao tipo de pavimento e tampouco quanto aos aspectos geométricos; apresentam obstáculos e obstruções de passeios como degraus e barreiras físicas das mais variadas formas; apresentam limitações de espaço decorrente da falta de disciplina em relação à ocupação do espaço público (ou invasões que acontecem através do prolongamento de edificações para além do alinhamento predial); além do estado precário de conservação.

Esse é o cenário atual de Salvador. A cidade apresenta obstáculos ao pedestre em função desses aspectos e impõe impedâncias aos deslocamentos a pé por conta da morfologia e do desenho urbano. Embora a municipalidade tenha iniciado programas para melhoria de

[9] *Parklets*: são áreas contíguas às calçadas, onde são construídas estruturas a fim de criar espaços de lazer e convívio onde anteriormente havia vagas de estacionamento de carros.

calçadas em Salvador (Programa “Eu Curto Meu Passeio”), os requisitos formais para a acessibilidade universal assim como a uniformização das calçadas não são atendidos na maior parte do espaço urbano.

A adequação das calçadas de Salvador é um enorme desafio, tanto no contexto de escala, dada as dimensões espaciais, como também no contexto estrutural do espaço urbano consolidado, devido ao padrão de urbanização da cidade. Considerando a extensão total da rede viária de Salvador de 3.781 km (fonte: Base de Ruas Para Navegação Veicular - DIGIBASE de 2012) estima-se, de maneira expedita, que a extensão total das calçadas da cidade de Salvador é de aproximadamente 7.500 km.

5.1.2 Aspectos Normativos, de Gestão e de Regulamentação

A norma de acessibilidade NBR 9050, revista em 2015, é o marco referencial para se estabelecer um programa de recuperação de calçadas. É um instrumento para a garantia da acessibilidade universal do espaço construído, inclusive do espaço público.

Cabe ressalvar que em áreas de urbanização consolidada, nem sempre é possível eliminar completamente a impedância à mobilidade a pé, por meio de programas de recuperação de calçadas. Isso decorre do fato de que, em muitos casos, o próprio padrão de urbanização impõe limites à adequação dos passeios à NBR 9050/2015; quando não, a inviabiliza completamente.

Em Salvador há inúmeras calçadas que não possuem largura suficiente para acomodar as faixas de domínio de acordo com as medidas mínimas exigidas pela norma de acessibilidade. Da mesma forma é recorrente a questão da declividade longitudinal elevada, característica da cidade de Salvador que, via de regra, inviabiliza a adequação plena das calçadas da cidade à NBR 9050/2015.

Os municípios brasileiros adotam um modelo de gestão do espaço viário envolvendo responsabilidades para o setor público e para os proprietários dos imóveis. A responsabilidade sobre a construção, a manutenção e a recuperação do leito carroçável compete à administração pública. Já no caso das calçadas essas atribuições são delegadas aos proprietários dos lotes. Salvador se enquadra neste modelo de regulamentação.

Esse modelo pode ser questionado por diversas razões:

(i) não considera a integridade do sistema viário enquanto espaço único (as calçadas são parte integrante do espaço viário, que, por sua vez, não se limita ao leito carroçável);

(ii) a natureza pública do espaço viário e os requisitos de equidade na gestão e na alocação dos recursos públicos;

(iii) o modelo intensifica a tendência à descontinuidade física em função dos trechos de calçadas serem construídos e mantidos de forma individual, pelos proprietários dos lotes, em momentos distintos, com materiais e técnicas de execução variadas;

(iv) elevação do custo relativo de construção para a sociedade, em função de não utilizar os benefícios da economia de escala que a administração pública poderia empreender; e

(v) dificuldades para a fiscalização em função da fragmentação de tipologias nas calçadas existentes.

No diagnóstico da circulação de pedestres foram contemplados os seguintes componentes:

- Avaliação da adequação das calçadas a partir de critério de avaliação especificado pela Norma NBR 9050/2015. Essa é uma análise dos aspectos físicos das calçadas. Os levantamentos foram realizados em faces de quadras a partir de uma amostra envolvendo calçadas no entorno dos acessos ao transporte coletivo por ônibus, aos acessos a escolas, e acessos a Unidades de Pronto Atendimento (UPA). Os resultados dos levantamentos foram segmentados segundo a localização espacial na cidade e de acordo com os níveis de declividade do sistema viário.
- Avaliação de caminhabilidade segundo a metodologia proposta pelo ITDP em porção do centro da cidade. Essa é uma análise pontual referente aos aspectos operacionais da infraestrutura de deslocamento a pé na área central.
- Avaliação da microacessibilidade a pé nas estações do metrô a partir de pesquisa de tempos de deslocamento a pé entre os locais de integração com o sistema de ônibus até a linha de bloqueio (catracas) das estações do metrô.
- Identificação do afeito de barreira física configurado por complexos viários, eixos viários e eixo de transporte coletivo (metrô).

5.1.3 Principais Resultados das Escutas Setoriais do PlanMob Salvador

Com relação aos aspectos de mobilidade urbana em Salvador para pedestres, os participantes convidados das “escutas setoriais” e do “workshop” referente às mesmas, conforme documentado nos Relatórios RT 02 (Panorama Preliminar da Mobilidade na RMS) e RT04 (Relatório do Workshop com Especialistas), indicaram o que segue:

> *“O planejamento urbano atual é ineficiente quando se refere ao pedestre. No cenário atual do planejamento urbano de Salvador as calçadas e espaços de convivência são sempre a última coisa a se pensar; sendo assim, ficam com os espaços que “sobram”.*
>
> *As calçadas, quando existentes, são cheias de interferências como postes, equipamentos de anúncios, desníveis, entre outros, dificultando a circulação dos pedestres. Esta condição é agravada quando refere-se à pessoas portadoras de deficiência física. A essas deficiências da divisão do espaço público da cidade (geometria) atribuiu-se o termo “Insegurança Urbanística”.*
>
> *Falta o incentivo ao transporte ativo e a insegurança urbanística inibe o caminhar.*
>
> *Outro ponto de discussão foi a responsabilidade da construção e manutenção dos passeios públicos por parte do dono do lote lindeiro. Para o grupo essa responsabilidade deveria ser do poder público, pois assim seria garantida a homogeneidade das calçadas e também estaria de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro que considera a calçada como parte integrante da via.*
>
> *Foi citado o fato de que várias áreas de Salvador já estão consolidadas e com pouco espaço (vias apertadas) tornando difícil a criação ou alargamento das calçadas em detrimento de pistas de rolamento de veículos.”*

5.1.4 Conteúdo do Diagnóstico da Mobilidade a Pé

Este diagnóstico visa apresentar um quadro geral das condições de caminhabilidade na cidade a partir da análise da situação atual dos seguintes aspectos associados aos deslocamentos a pé:

- Programas existentes
- Qualificação de calçadas
- Análise da caminhabilidade no centro tradicional
- Qualificação da mobilidade a pé, para acesso às estações do metrô
- Qualificação dos dispositivos de mobilidade vertical
- Barreiras físicas urbanas para a mobilidade a pé
- Aspectos de segurança dos pedestres

Quanto aos **programas específicos** existentes foram identificados dois programas implantados pela Prefeitura de Salvador: (i) Programa “Eu Curto Meu Passeio”; e (ii) Programa “Degrau Legal”.

Com relação à **qualificação das calçadas**, a escala do desafio de diagnosticar os passeios da cidade de Salvador determinou a definição de um critério amostral e a seleção de prioridades quanto à função ou uso do solo lindeiro. Neste contexto foram selecionados os seguintes critérios para seleção das amostras de calçadas:

- Calçadas no entorno de pontos de ônibus
- Calçadas no entorno de escolas do ensino fundamental e médio
- Calçadas no entorno de equipamentos de saúde (hospitais/clínicas médicas)

A amostra dos levantamentos foi distribuída espacialmente no território da cidade. A qualificação foi realizada de forma expedita, a partir de imagens e de levantamentos em campo. O critério de qualificação adotado foi especificado pela NBR 9050 da ABNT. Os resultados permitiram inferir estatisticamente o padrão médio de qualificação das calçadas dos entornos desses usos (transporte coletivo por ônibus, escolas e hospitais).

Os resultados obtidos permitem inferir sobre as condições das calçadas e associá-las a aspectos socioeconômicos, de declividade da rede viária e da distribuição espacial das viagens a pé, tal como foi amplamente recomendado nas escutas setoriais. O objetivo de organizar essas informações no âmbito do diagnóstico é proporcionar bases de informações para permitir, em fases futuras do PlanMob Salvador, estabelecer metas e custos de investimentos para a requalificação das calçadas na cidade. Não são ainda analisados os aspectos de custos para requalificação.

Para analisar a microacessibilidade às estações do metrô foram realizados levantamentos de tempos de caminhada nas passarelas de pedestres nas estações, no trajeto entre as linhas de bloqueio das estações (linhas das catracas de validação dos bilhetes) e os pontos/terminais de ônibus integrados com o metrô. Esse levantamento foi realizado em todas as estações do metrô em operação à época (julho/2017).

Quanto à qualificação dos **dispositivos de mobilidade vertical** (ascensores e planos inclinados) foi feita com uma análise comparativa do tempo de percurso a pé em relação ao tempo gasto pelo deslocamento no equipamento.

Com relação às **barreiras físicas urbanas** para a mobilidade a pé, foram selecionados dispositivos específicos do sistema viário de Salvador onde ocorrem impedâncias relevantes para transposição pelos pedestres. As análises nesses dispositivos foram realizadas em campo e o diagnóstico é qualitativo.

Quanto aos aspectos de **segurança dos pedestres**, ainda é precária a disponibilidade de informações sobre acidentes envolvendo pedestres pela imprecisão sobre os locais e as análises das causas em que ocorrem. No diagnóstico são apresentados resultados dos levantamentos sobre acidentes de trânsito realizados de forma complementar durante a realização da Pesquisa OD de 2012 pela SEINFRA (por solicitação do Banco Mundial).

Com base nos resultados obtidos foram realizados tratamentos estatísticos que permitem inferir sobre a linha base para a mobilidade a pé e que servem de referência para quantificar necessidades de intervenções para a melhoria das calçadas e da mobilidade a pé na cidade. Espera-se com esses resultados proporcionar uma base de dados para a Fase 5 do PlanMob Salvador (diretrizes e concepção de propostas para intervenções e investimentos na mobilidade de Salvador).

Outros aspectos sobre a mobilidade a pé em Salvador foram contemplados no item 3.1 que apresenta o diagnóstico dos sistemas de transporte coletivo. Nele foram elaboradas as curvas de cobertura espacial da rede de transporte coletivo por ônibus levando em consideração as impedâncias para caminhadas a pé, decorrentes de declividades das vias de acesso às linhas de ônibus.

5.1.5 Programas Existentes

Dois programas foram implantados nos últimos anos pela Prefeitura de Salvador visando a melhoria das condições de mobilidade aos pedestres:

(i) Programa “Eu Curto Meu Passeio”; e

(ii) Programa “Degrau Legal”.

✓ **Programa “Eu Curto Meu Passeio”**

O programa “*Eu Curto Meu Passeio”* foi criado pela PMS com o objetivo de padronizar os passeios a partir de um projeto focado na segurança do pedestre e na acessibilidade universal.

O programa definiu um projeto padrão para a requalificação dos passeios, estabelecendo uma faixa de serviço destinada à implantação de equipamentos, mobiliário urbano, vegetação e outras interferências existentes, como caixas de inspeção, grelhas de exaustão e de drenagem, além de lixeiras, postes de sinalização e também a implantação de sinalização tátil direcional, a ser instalada conforme a NBR 9050.

Os proprietários dos lotes foram notificados pela prefeitura sobre a obrigatoriedade de requalificar os passeios, em consonância com o projeto de padronização indicado pelo programa. Os resultados obtidos não implicaram em uniformização dos passeios da forma esperada. As diversidades de tipologias de pavimento, de material e de dimensões do piso tátil,

e da forma de execução das obras resultaram, via de regra, em passeios sem os padrões esperados de continuidade e de uniformidade.

O programa teve início em 2014 e foram feitas 5.073 notificações no período até dezembro de 2016. Estima-se que foram requalificados 120,4 km de passeios em lotes privados na cidade. Informações obtidas na Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Urbanismo SEDUR, indicaram os avanços do Programa apresentados na Tabela 107.

Tabela 107 – Implementações do Programa "Eu Curto Meu Passeio"

Período	Imóveis Notificados	Quilometragem Notificada	Passeios Executados (km)
2014	3.876	129,0	45,4
2015	745	23,5	41,1
2016	452	12,0	33,9
Total	**5.073**	**164,5**	**120,4**

Fonte: Elaboração PlanMob (2017) - Dados SEDUR (2017)

✓ **Programa "Degrau Legal"**

Em 2014 foi criado o Programa "Degrau Legal", que previa melhorias em cerca de 300 escadarias com um investimento inicial estimado em 16 milhões de reais. O objetivo do programa foi melhorar as condições de mobilidade vertical.

As escadarias foram selecionadas com critério de segurança dando prioridade às que ofereciam mais risco à população.

A requalificação das escadarias contemplou a construção de estruturas fixas, obras de recuperação da rede de drenagem pluvial, contenção de encostas e implantação de corrimão em grande parte das escadarias.

Os primeiros locais beneficiados foram nos bairros de Bela Vista do Lobato, Alto do Bom Viver, Plataforma, Pirajá e Alto do Cabrito.

5.1.6 Levantamentos para Qualificação das Calçadas de Salvador

Neste item são apresentados os resultados dos levantamentos realizados para a avaliação das calçadas de Salvador.

Para a realização desses levantamentos foram definidos os seguintes procedimentos metodológicos:

(i) definição de uma amostra para a realização dos levantamentos; e

(ii) definição de um critério para a qualificação das calçadas.

A definição da amostra foi realizada a partir de dois critérios:

i) um qualitativo definindo as tipologias de funções das calçadas ou tipologia de usos lindeiros às calçadas a serem investigadas; e

ii) um quantitativo especificando o tamanho da amostra.

✓ Seleção de Tipologias de Funções das Calçadas ou Tipologia de Usos Lindeiros

Quanto à função ou uso do solo lindeiro às calçadas foram selecionados três funções/usos para seleção de amostras a serem avaliadas:

- Calçadas no entorno de pontos de ônibus
- Calçadas no entorno de escolas do ensino fundamental e médio
- Calçadas no entorno de equipamentos de saúde (hospitais/clínicas médicas)

A análise de calçadas no entorno de pontos de ônibus contemplou os espaços urbanos utilizados por usuários do transporte coletivo, via de regra, para a caminhada diária desde a residência até o local de acesso aos serviços de transporte, assim como para a viagem de retorno. Somando-se as modalidades de transporte coletivo (ônibus, transporte escolar, fretado e lotação/van /peruas), de acordo com a Pesquisa OD 2012, a participação é de 39,4%, em Salvador.

A análise das calçadas no entorno das escolas contemplou os espaços utilizados pelos estudantes para os acessos pendulares às escolas. Parte relevante das viagens a pé na cidade são realizadas pelo motivo estudo. De fato, de acordo com os dados da Pesquisa OD 2012, 43,2% das viagens a pé em Salvador (38% do total de viagens da cidade), são realizadas pelo motivo estudo. Isso significa que 16,42% do total de viagens realizadas em Salvador correspondem a viagens a pé pelo motivo estudo.

A análise das calçadas no entorno de equipamentos de saúde contempla a análise de infraestrutura urbana de acesso a pé aos serviços de saúde.

✓ Definição das Amostras

Para a avaliação das calçadas no entorno dos pontos de ônibus foi selecionada uma amostra de 87 pontos de parada, definida a partir de sorteio e quantificada para obtenção de margem de erro de 10%, considerando o universo de 984 pontos de ônibus existentes na cidade nos quais, a frequência de passagem de ônibus é igual ou superior a 40 ônibus/hora. Para cada ponto de ônibus foi feita a avaliação das calçadas, em um raio de 100 metros, cobrindo as faces de quadras no entorno desses pontos de ônibus.

Para a avaliação da qualidade das calçadas no entorno dos equipamentos de educação, foi selecionada uma amostra de 21 unidades escolares correspondente a 5% das escolas estaduais e municipais, sorteadas aleatoriamente, no mesmo padrão de sorteio da avaliação dos pontos de ônibus. Foram avaliadas todas as faces de quadra lindeiras às escolas.

Para a avaliação da qualidade das calçadas no entorno dos equipamentos de saúde (hospitais), foram selecionadas todas as Unidades de Pronto Atendimento disponibilizadas na ferramenta Mapa da Saúde no *site* da Secretaria Municipal da Saúde.

5.1.7 Metodologia de Qualificação das Calçadas

Os parâmetros utilizados para a avaliação das calçadas foram extraídos da norma NBR 9050/2015. A adoção da norma visa seguir uma padronização em nível nacional. Os principais conceitos da norma são apresentados no Anexo 3.

Os itens de avaliação foram os seguintes:

- Largura da calçada
- Largura livre do passeio
- Condição do pavimento
- Obstáculos sobre o passeio

Cabe notar que não foi considerada como item de avaliação, a declividade longitudinal da via. Este condicionantes da impedância para caminhadas será considerado posteriormente.

Uma vez realizada a avaliação de cada item separadamente, foi definido um Nível de Classificação Geral das calçadas em função da combinação de todos os resultados de cada item avaliado.

✓ **Parâmetros de Avaliação**

Os parâmetros de avaliação para cada item de avaliação são indicados a seguir estabelecendo os critérios para a qualificação final segundo as qualificações "*adequado"* e "*inadequado"*.

- Largura da calçada:
  - *Adequado:* maior ou igual a 1,90 m
  - *Inadequado:* menor que 1,90 m
- Largura livre do passeio:
  - *Adequado:* maior ou igual a 1,20 m
  - *Inadequado:* menor que 1,20 m
- Condição do pavimento (material e estado de conservação):
  - *Adequado:* revestimento em material liso e resistente, superfície regular.
  - *Inadequado:* revestimento em material irregular, ou liso em mau estado de conservação
- Obstáculos sobre o passeio:
  - *Obstáculo de remoção simples:* postes de sinalização de trânsito; guias rebaixadas de acesso de veículo fora da faixa de serviço; guias rebaixadas de pedestres fora dos padrões da NBR 9050/2015; ajustes de soleira de até 15 cm de desnível; trechos em declividade transversal superior a 3% com desnível de até 15 cm; arbustos; árvores de pequeno porte (DAP <= 0,5 cm); e demais elementos pequenos.
  - *Obstáculo de remoção média:* postes de iluminação pública; ajustes de soleira com desníveis entre 15 cm e 30 cm; árvore de médio porte (DAP de 5 cm a 10 cm).

- *Obstáculo de remoção difícil:* postes de distribuição elétrica; ajustes de soleira com desnível superior a 30 cm; árvores de grande porte (DAP > que 10 cm); construções de maior porte.

✓ Níveis de Classificação

São definidos cinco níveis de classificação das calçadas. Esses cinco níveis de classificação expressam o nível de intervenção necessária para adequação da calçada à norma de acessibilidade, considerando o cumprimento de todas suas exigências. Esse nível de intervenção, (obras de adequação de calçadas) pode ser considerado como um indicador de custo de intervenção que será utilizado posteriormente neste PlanMob Salvador para proposição de ações (Plano de Ações).

A qualificação qualitativa associada aos cinco níveis de classificação das calçadas é a seguinte:

- Nível 1: requer obra de adequação desnecessária (calçada adequada);
- Nível 2: requer obra de adequação simples;
- Nível 3: requer obra de adequação média;
- Nível 4: requer obra de adequação complexa;
- Nível 5: requer obra de construção de calçada (calçada inexistente).

A Tabela 108 indica o método de classificação das calçadas nos cinco níveis mencionados.

Tabela 108 – Matriz de cruzamento de itens de qualificação das calçadas

Nível de qualificação das calçadas	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO			
	Largura da Calçada (Maior que 1,9 m)	Largura Do Passeio (Maior que1,2 m)	Obstruções Simples / Média / Difícil	Pavimento Adequado / Inadequado
NÍVEL 1	Sim	Sim	Não	Sim
NÍVEL 2	Sim	Sim	Não	Não
			Remoção simples	Indiferente
NÍVEL 3	Sim	Não	Remoção média	Indiferente
NÍVEL 4	Sim	Não	Remoção média	Indiferente
		Indiferente	Remoção difícil	Indiferente
	Não	Não	Indiferente	Indiferente
NÍVEL 5	Zero	Indiferente	Indiferente	Indiferente

Fonte: Elaboração PlanMob (2017) - Dados Norma NBR 9050/2015

✓ Aspectos Metodológicos dos Levantamentos

Com base nos parâmetros e nos níveis de classificação indicados acima foram realizados os levantamentos de dados para a qualificação das calçadas com base nas imagens do sistema "*Google Street*" (*Google Earth Pro*). A menor unidade de agregação dos dados é a calçada de um dos lados de um mesmo quarteirão (face de quadra).

Muitas das unidades avaliadas (faces de quarteirão) não apresentam os parâmetros de forma homogênea. Para registro do dado, foi necessário adotar um valor representativo, cujo critério de registro variou conforme o parâmetro analisado. No caso do item **largura de calçada**, o dado se apresenta de forma homogênea na maioria dos casos; quando isso não ocorre, adotou-se o pior caso como representação.

O item **condição do pavimento** foi classificado segundo o aspecto geral da unidade de calçada, sendo desprezadas falhas pontuais.

Na avaliação dos itens **largura livre de passeio** e **obstáculos**, bastou uma ocorrência de um ponto de estrangulamento no passeio, ou um obstáculo, para enquadrar a unidade como "inadequada".

A seguir são apresentados os resultados dos levantamentos nas três amostras:

(i) entorno dos pontos de ônibus;

(ii) entorno das escolas; e

(iii) entorno das Unidades de Pronto Atendimento UPA.

Posteriormente são feitas as análises da adequação das calçadas separando os resultados por macro região da cidade de Salvador (Área Urbana Consolidada AUC, Orla Atlântica, "Miolo" e Subúrbio). Neste caso foi possível fazer correlações com aspectos socioeconômicos e com as declividades do sistema viário.

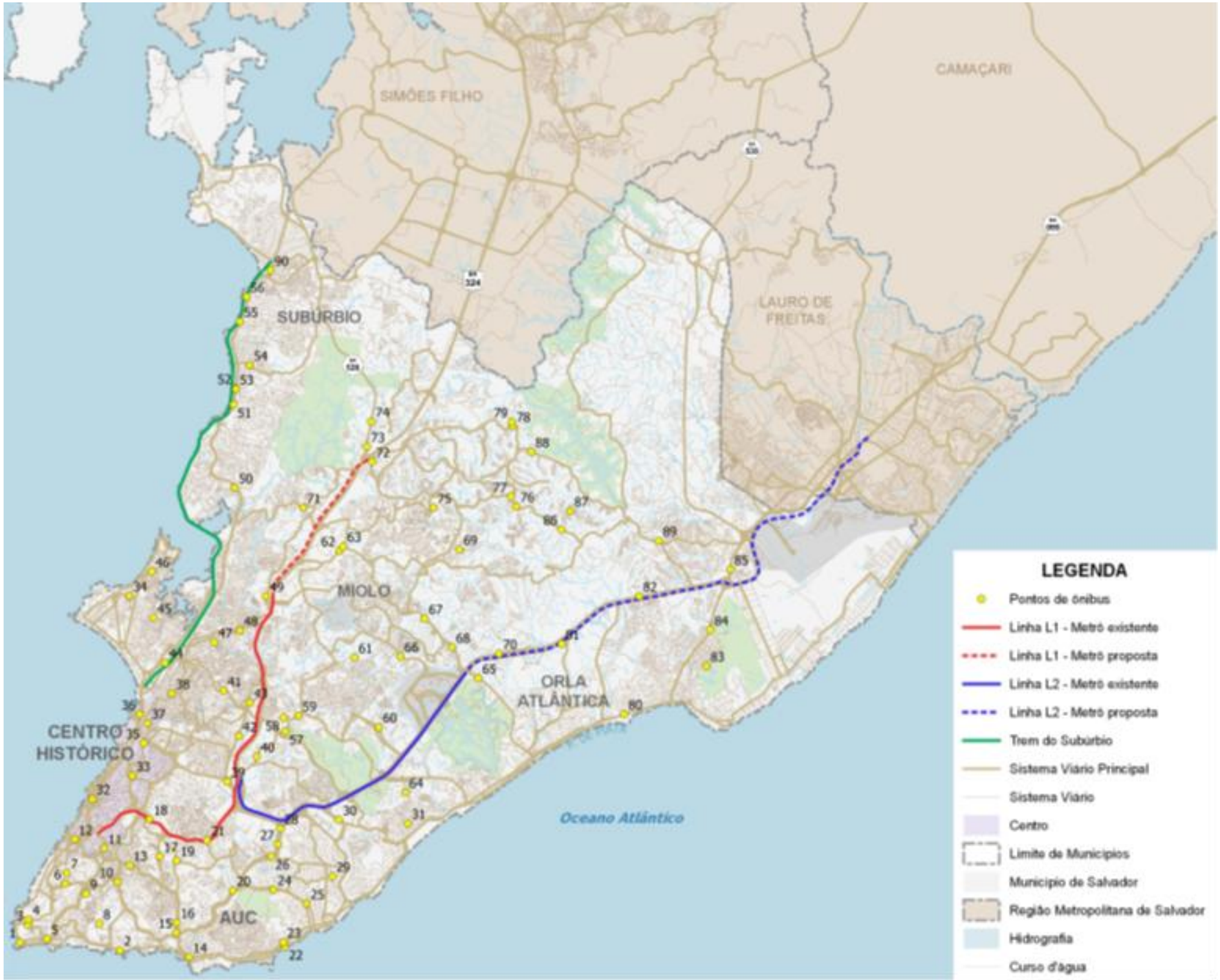
5.1.8 Resultados dos Levantamentos para Qualificação das Calçadas

Neste item são apresentados os resultados dos levantamentos realizados a partir das imagens do *Google Street*. Cabe mencionar que existe margem de erro de interpretação das variáveis qualitativas. Ao final dos levantamentos foi realizada uma revisão por um especialista para homogeneização dos critério de avaliação. Foram descartadas da análise estatística as faces de quadra cuja imagem poderia gerar margem de erro de interpretação relevante.

✓ Avaliação de Calçadas no Entorno de Paradas de Ônibus

A Figura 203 ilustra a localização dos 87 pontos selecionados para compor a amostra para a avaliação das calçadas no entorno dos pontos de ônibus, conforme a metodologia apresentada anteriormente.

Figura 203 – Pontos de ônibus amostrados para qualificação de calçadas



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

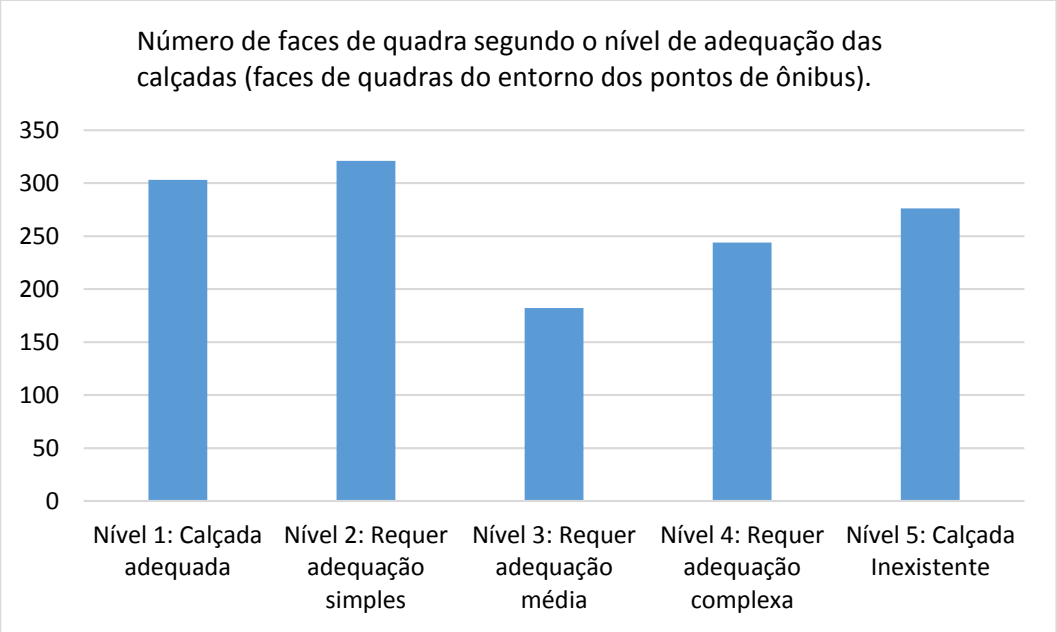
Foram analisadas 1.667 faces de quadra das quais 1.326 foram qualificadas segundo o Nível de Classificação anteriormente apresentado e 341 faces de quadra não foram avaliadas (Tabela 109).

Tabela 109 – Qualificação das faces de quadras amostradas: 87 Pontos de Ônibus

Nível de Adequação de Calçadas	Nº de Faces de quadra analisadas	%
Nível 1: Calçada adequada	303	22,9%
Nível 2: Requer adequação simples	321	24,2%
Nível 3: Requer adequação média	182	13,7%
Nível 4: Requer adequação complexa	244	18,4%
Nível 5: Calçada Inexistente	276	20,8%
Total	**1.326**	**100,0%**

Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 204 – Histograma das faces de quadras amostradas: 87 Pontos de Ônibus



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Os resultados dos levantamentos indicam que 20,8% das faces de quadra da amostra não possuem calçada. Nesse caso a variedade de situações é ampla, podendo ocorrer de existir o espaço necessário para a construção da calçada que ainda não foi construída. As faces de quadra que, segundo o levantamento, requerem algum tipo de readequação representam 56,3% da amostra pesquisada. Enquanto 22,9% das faces de quadra pesquisadas apresentavam calçadas adequadas.

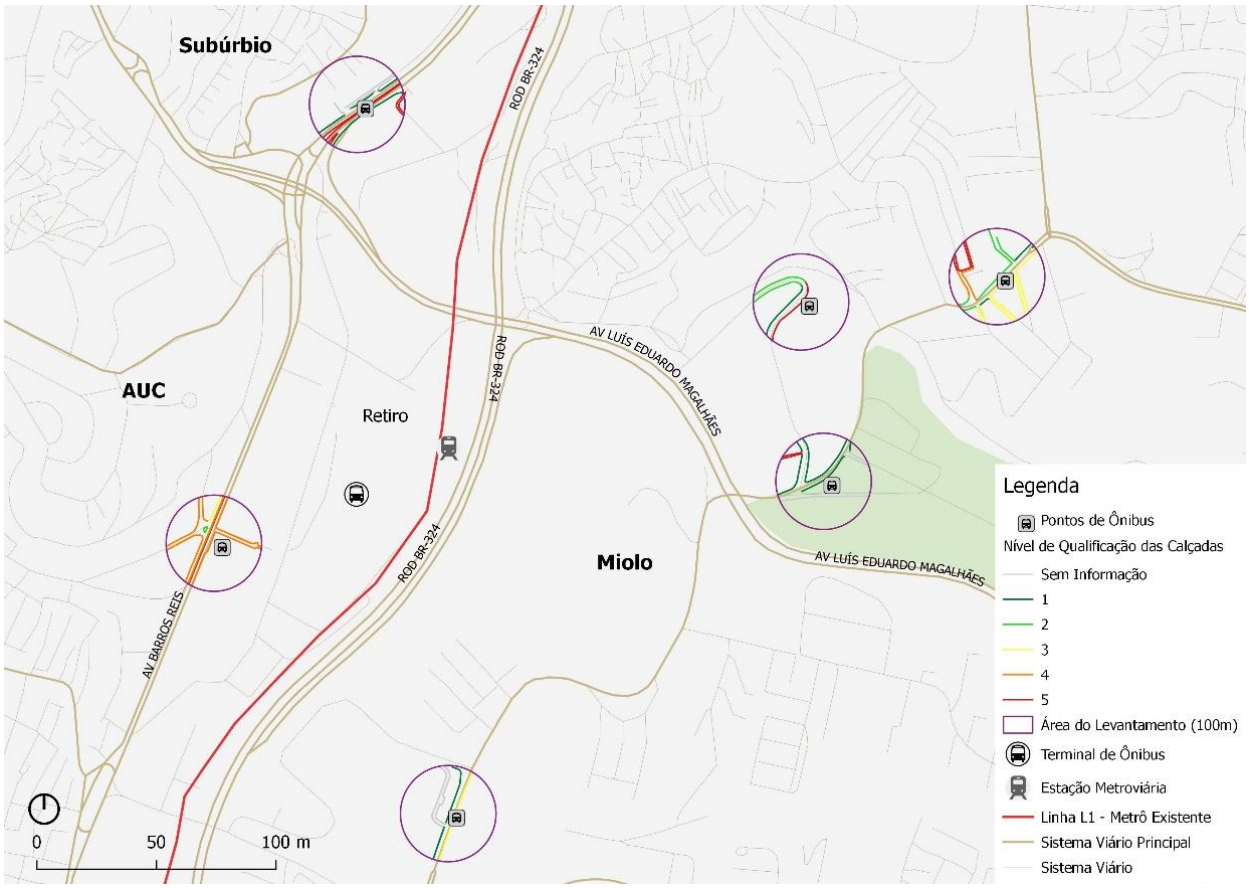
A Tabela 110 apresenta os resultados acumulados das porcentagens a partir da pior situação (face de quadra sem calçada) até a melhor situação (face de quadra com calçada adequada).

Tabela 110 – Distribuição acumulada da qualificação das calçadas: 87 Pontos de Ônibus

Nível de Adequação de Calçadas	Nº de Faces de quadra analisadas	% acumulada
Nível 5: Calçada Inexistente	276	20,8%
Nível 4: Requer adequação complexa	244	39,2%
Nível 3: Requer adequação média	182	52,9%
Nível 2: Requer adequação simples	321	77,1%
Nível 1: Calçada adequada	303	100,0%

Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 205 - Detalhe dos levantamentos no entorno dos pontos de ônibus (exemplo)

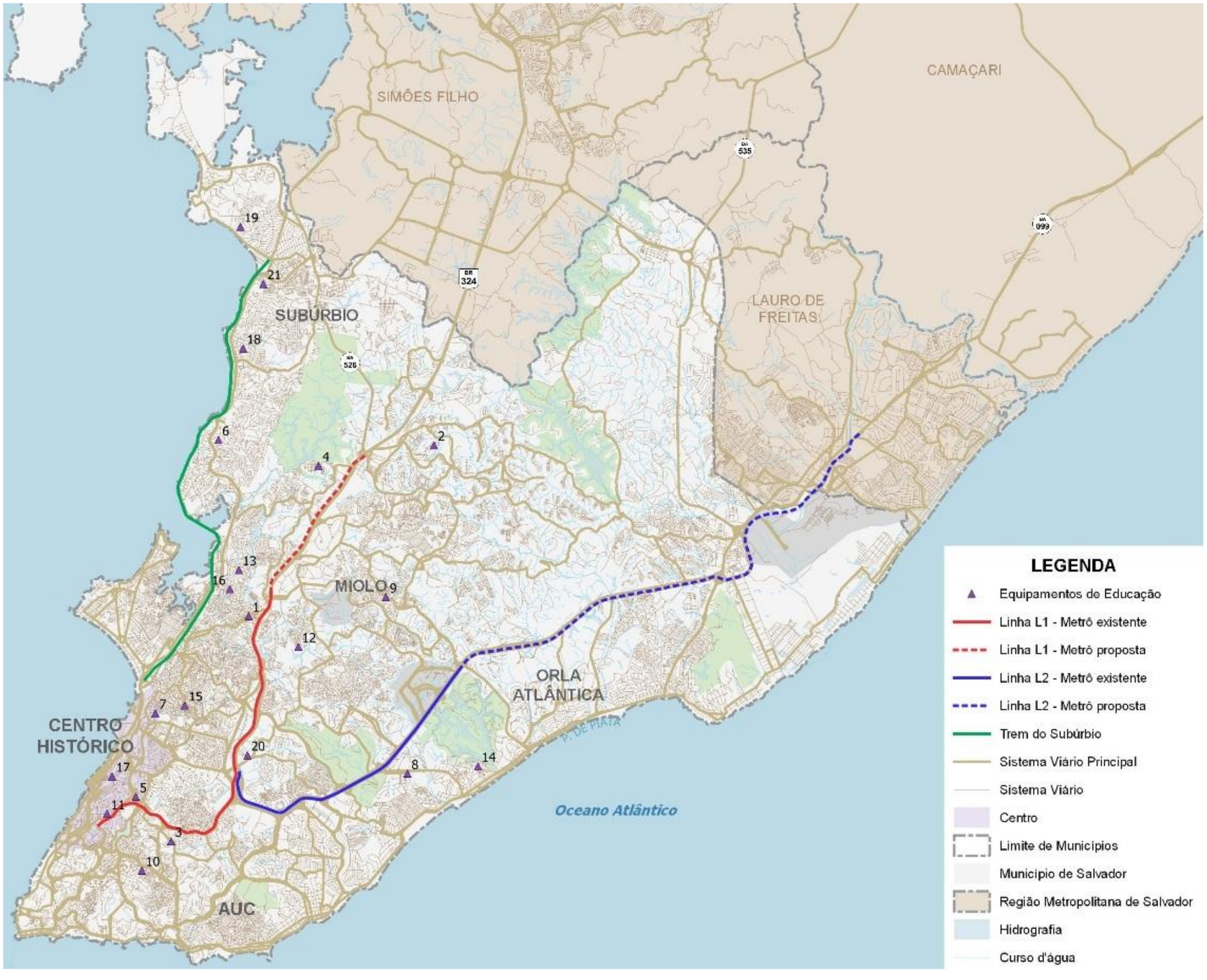


Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

✓ **Avaliação de calçadas no entorno de equipamentos de educação**

Para a avaliação da qualidade das calçadas no entorno dos equipamentos de educação, foram selecionados 5% do total dos colégios e escolas estaduais e escolas municipais, sorteados aleatoriamente, no mesmo padrão de sorteio da avaliação dos pontos de ônibus. A amostra totaliza 21 unidades escolares (Figura 206).

Figura 206 – Locais para qualificação de calçadas no entorno das escolas



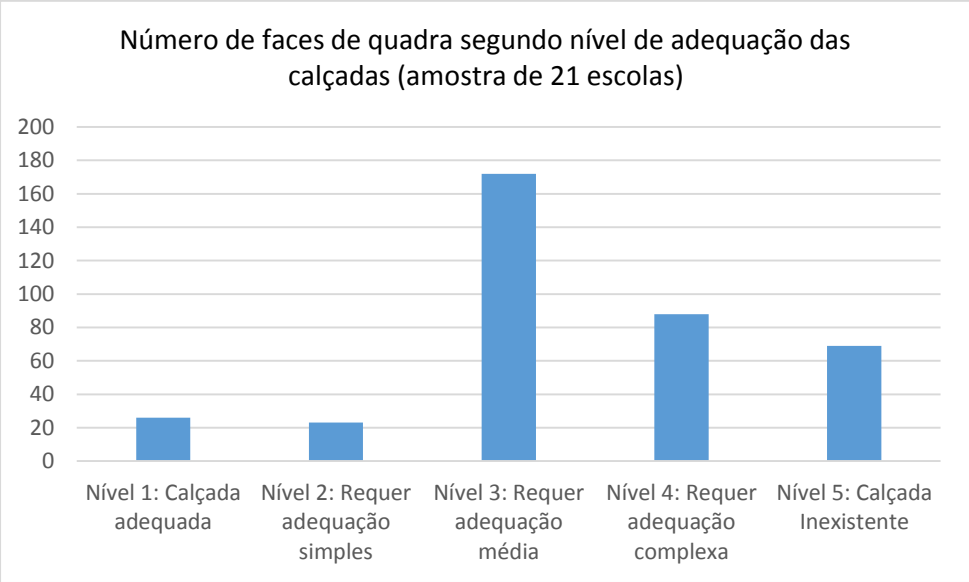
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Tabela 111 – Qualificação das faces de quadras amostradas: 21 Escolas

Nível de Adequação de Calçadas	Nº de Faces de quadra analisadas	%
Nível 1: Calçada adequada	26	6,9%
Nível 2: Requer adequação simples	23	6,1%
Nível 3: Requer adequação média	172	45,5%
Nível 4: Requer adequação complexa	88	23,3%
Nível 5: Calçada Inexistente	69	18,3%
Total	**378**	**100,0%**

Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 207 – Histograma das faces de quadras amostradas: 21 Escolas



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Os resultados dos levantamentos indicam que 18,3% das faces de quadra da amostra não possuem calçada. As faces de quadra que, segundo o levantamento, requerem algum tipo de readequação representam 74,9% da amostra pesquisada. E 6,9% das faces de quadra pesquisadas apresentavam calçadas adequadas. A Tabela 112 apresenta os resultados acumulados das porcentagens a partir da pior situação (face de quadra sem calçada) até a melhor situação (face de quadra com calçada adequada).

Tabela 112 - Distribuição acumulada da qualificação das calçadas: 21 Escolas

Nível de Adequação de Calçadas	Nº de Faces de quadra analisadas	% acumulada
Nível 5: Calçada Inexistente	69	18,3%
Nível 4: Requer adequação complexa	88	41,5%
Nível 3: Requer adequação média	172	87,0%
Nível 2: Requer adequação simples	23	93,1%
Nível 1: Calçada adequada	26	100,0%

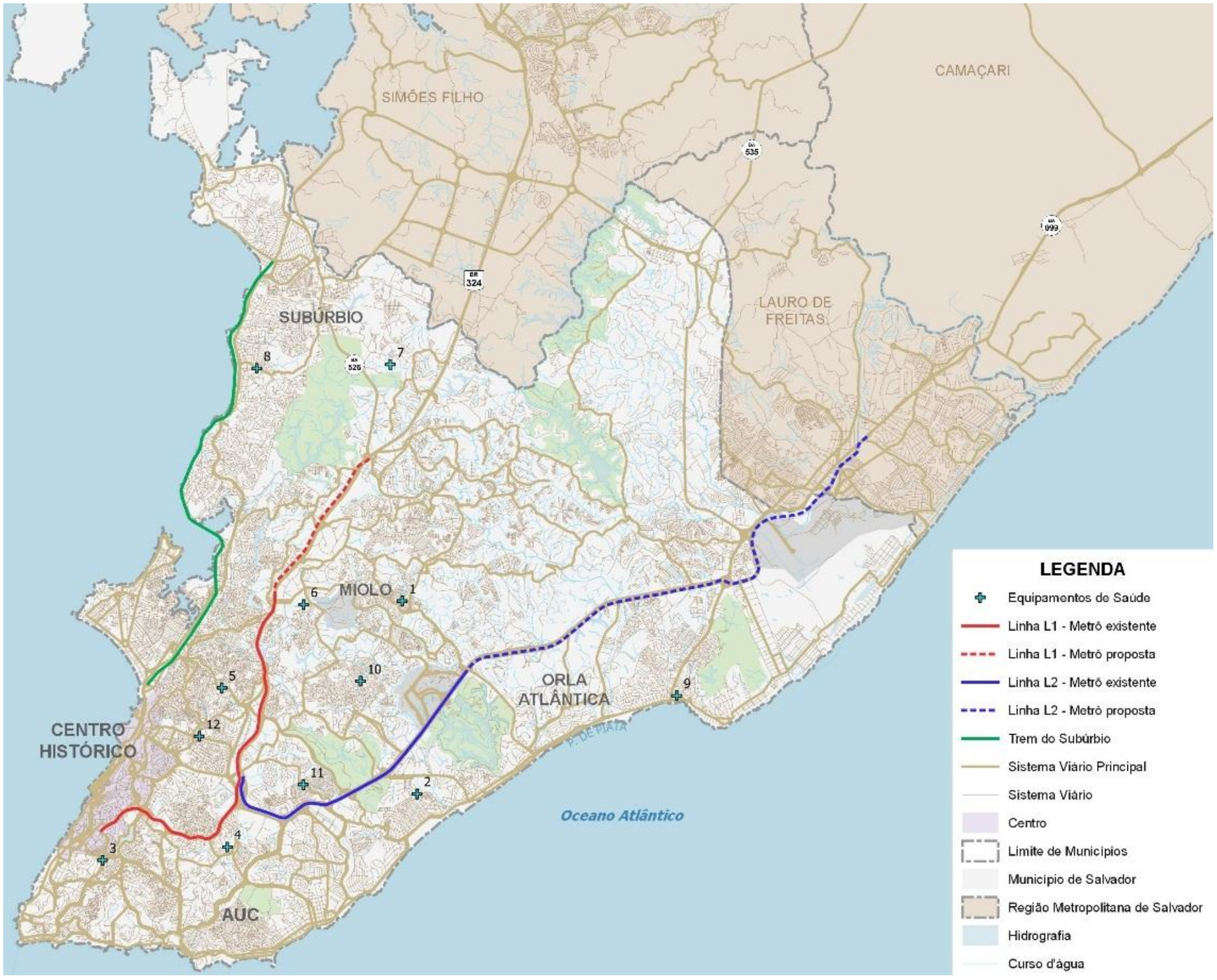
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Consórcio: TTC OFICINA

✓ Avaliação nos equipamentos de Saúde

Para a avaliação da qualidade das calçadas no entorno dos equipamentos de saúde foram selecionadas as 12 Unidades de Pronto Atendimento (UPA) disponibilizadas na ferramenta Mapa da Saúde no *site* da Secretaria Municipal da Saúde da PMS (Figura 208).

Figura 208 – Locais para qualificação de calçadas no entorno das UPA



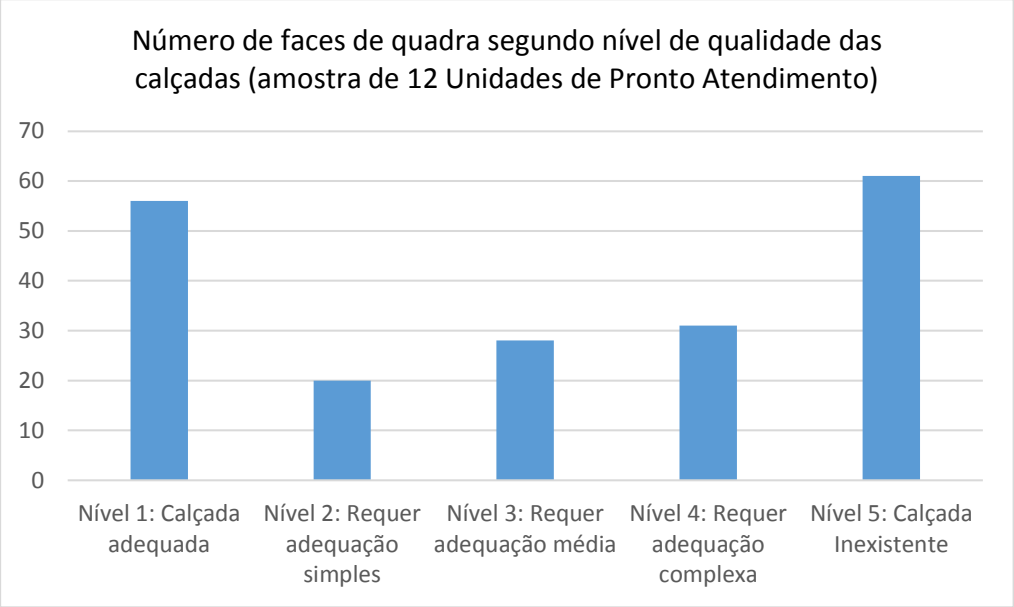
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Tabela 113 – Qualificação das faces de quadras amostradas: 12 UPA

Nível de Adequação de Calçadas	Nº de Faces de quadra analisadas	%
Nível 1: Calçada adequada	56	28,6%
Nível 2: Requer adequação simples	20	10,2%
Nível 3: Requer adequação média	28	14,3%
Nível 4: Requer adequação complexa	31	15,8%
Nível 5: Calçada Inexistente	61	31,1%
Total	**196**	**100,0%**

Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 209- Histograma das faces de quadras amostradas: 12 UPAS



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Os resultados dos levantamentos indicam que 31,1% das faces de quadra da amostra não possuem calçada. As faces de quadra que, segundo o levantamento, requerem algum tipo de readequação representam 40,3% da amostra pesquisada. E 28,6% das faces de quadra pesquisadas apresentavam calçadas adequadas. A Tabela 114 apresenta os resultados acumulados das porcentagens a partir da pior situação (face de quadra sem calçada) até a melhor situação (face de quadra com calçada adequada).

Tabela 114 - Distribuição acumulada da qualificação das calçadas: 12 UPAS

Nível de Adequação de Calçadas	Nº de Faces de quadra analisadas	% acumulada
Nível 5: Calçada Inexistente	61	31,1%
Nível 4: Requer adequação complexa	31	46,9%
Nível 3: Requer adequação média	28	61,2%
Nível 2: Requer adequação simples	20	71,4%
Nível 1: Calçada adequada	56	100,0%

Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

✓ Análise Integrada

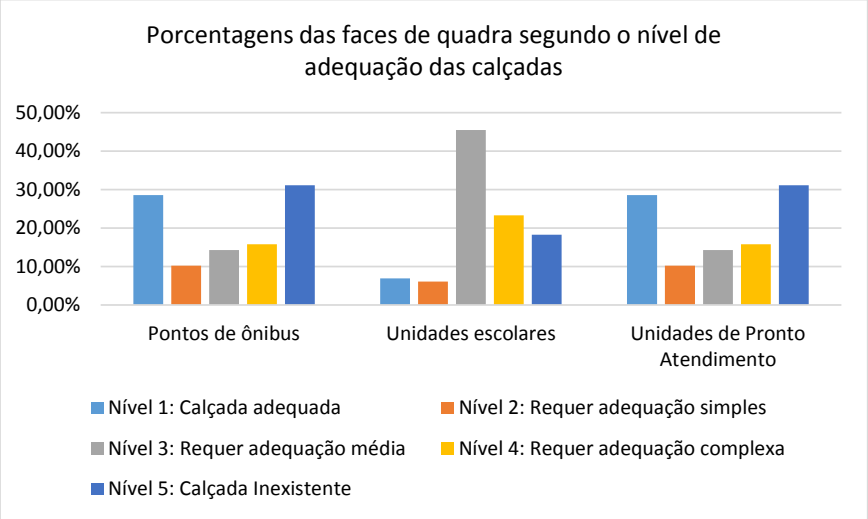
A síntese dos resultados obtidos com as três amostras utilizadas para a presente análise de qualificação de calçadas é apresentada na Tabela 115 e ilustrada nos histogramas a seguir.

Tabela 115 – Qualificação das faces de quadras segundo para adequação das calçadas

Nível de Adequação de Calçadas	% das faces de quadra		
	Pontos de ônibus	Unidades escolares	Unidades de Pronto Atendimento
Nível 1: Calçada adequada	28,6%	6,9%	28,6%
Nível 2: Requer adequação simples	10,2%	6,1%	10,2%
Nível 3: Requer adequação média	14,3%	45,5%	14,3%
Nível 4: Requer adequação complexa	15,8%	23,3%	15,8%
Nível 5: Calçada Inexistente	31,1%	18,3%	31,1%
Total	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

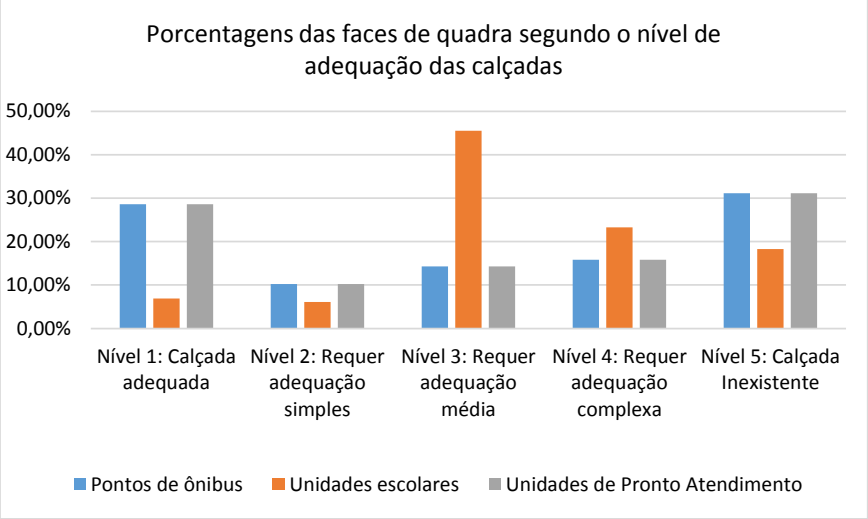
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 210 – Histograma das faces de quadras para adequação das calçadas



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 211 – Distribuição das faces de quadras segundo o nível de adequação das calçadas



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

5.1.9 Análise Regionalizada das Calçadas

✓ **Declividade**

Considerando-se as manifestações decorrentes das "Escutas Setoriais" referentes à desigualdade socioespacial e à morfologia urbana da cidade de Salvador buscou-se, no presente diagnóstico, segmentar os resultados das análises amostrais de qualificação de calçadas segundo a região da cidade considerando-se seus aspectos socioeconômicos (expresso pela renda), e morfológicos (expressos pela declividade).

O objetivo de apresentar um diagnóstico segmentado por região da cidade visa proporcionar elementos para que, em uma fase posterior do PlanMob Salvador, seja possível estabelecer estratégias de ações segmentadas de acordo com as características e necessidades de cada região.

A regionalização espacial adotada para essa análise das amostras da qualificação de calçadas foi a divisão do território em quatro Macro Regiões (Área Urbana Consolidada (AUC), Orla Atlântica, "Miolo", e Subúrbio.

A regionalização referente aos estratos socioeconômicos foi o zoneamento de tráfego da Pesquisa Origem-Destino (SEINFRA, 2012).

A declividade da rede viária foi considerada de acordo com as faixas definidas pela Norma NBR 9050/2015.

Nas figuras a seguir são apresentados os mapas de Salvador indicando:

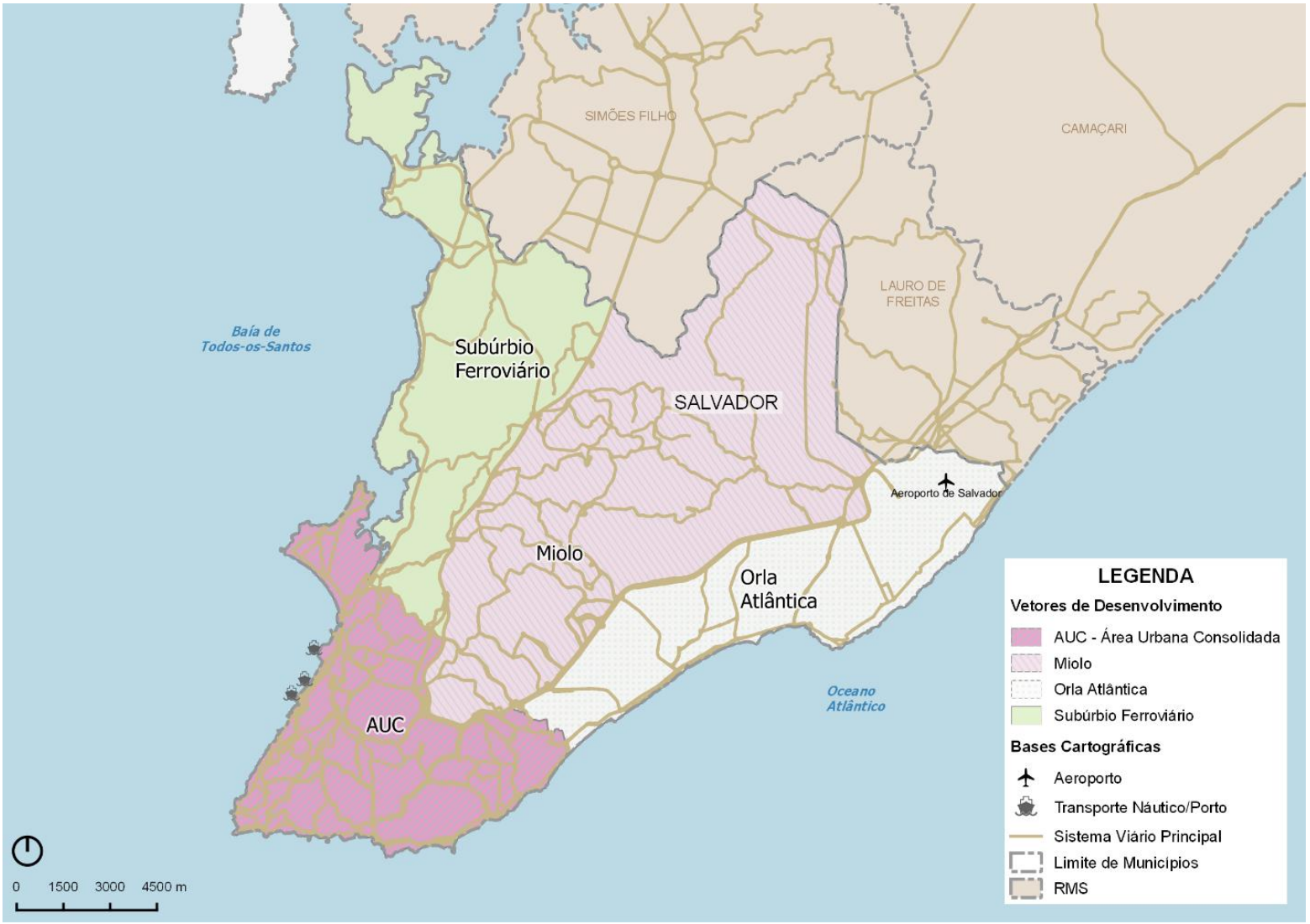
(i) as Macro regiões (Figura 212),

(ii) mapa de renda média familiar por zona de tráfego (base com esquema OD de 2012) (Figura 213);

(iii) mapa de distribuição espacial das viagens a pé nas zonas de tráfego da Pesquisa OD 2012 (Figura 214); e

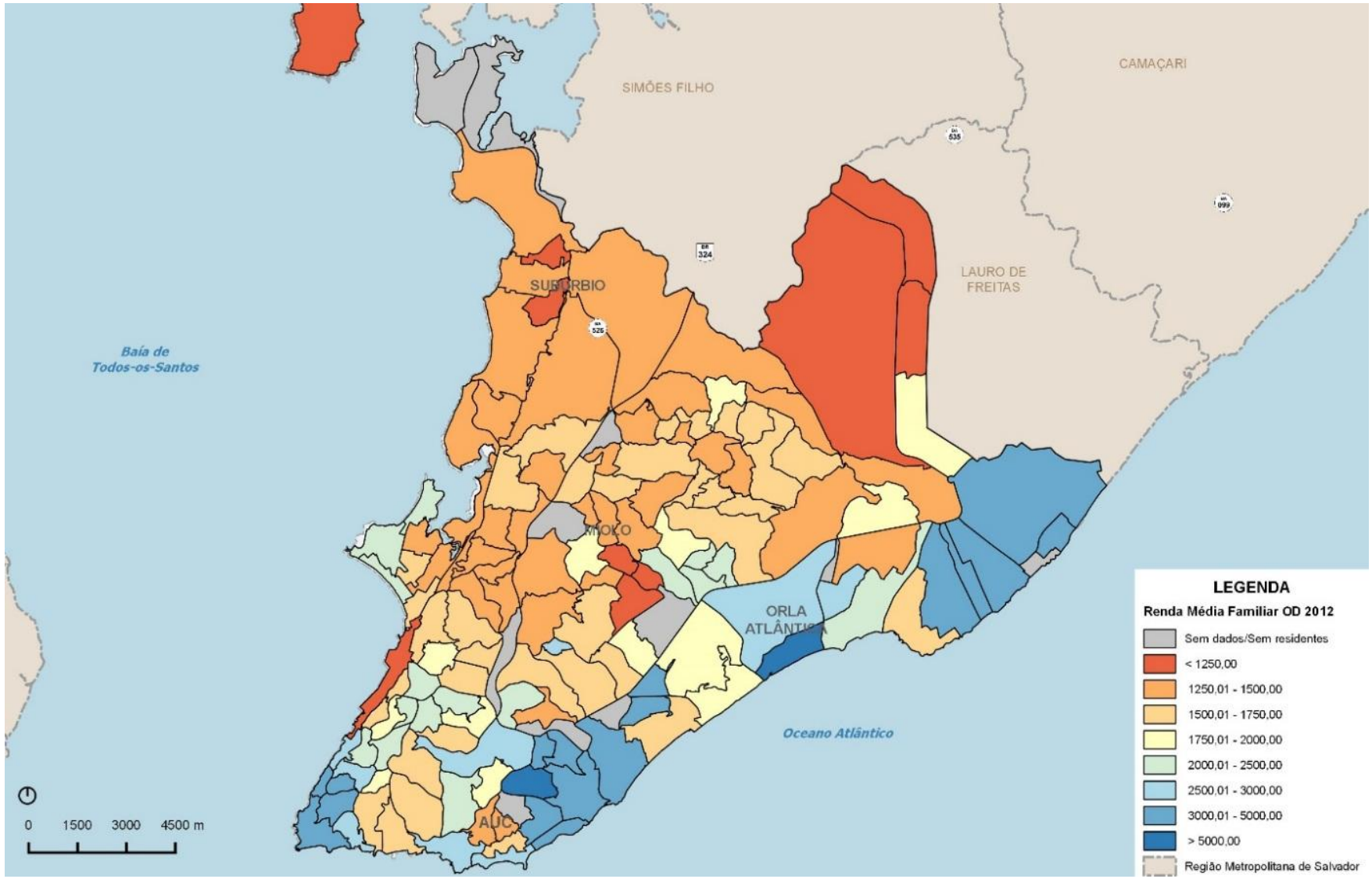
(iv) o mapa de declividades da rede viária (Figura 215).

Figura 212 – Macro Regiões de Salvador



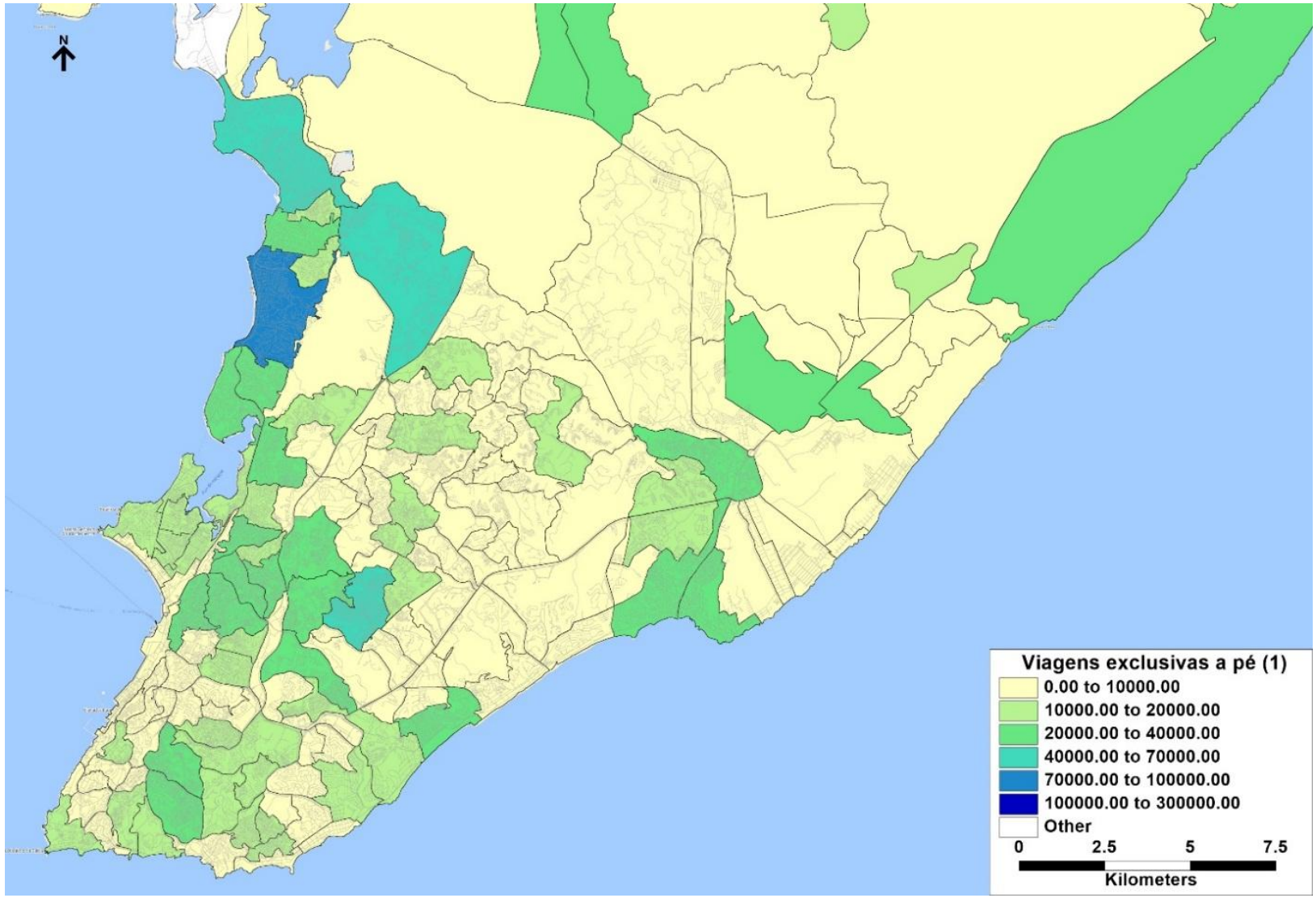
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 213 – Faixas de Renda Média Familiar por zona de tráfego (POD-2012)



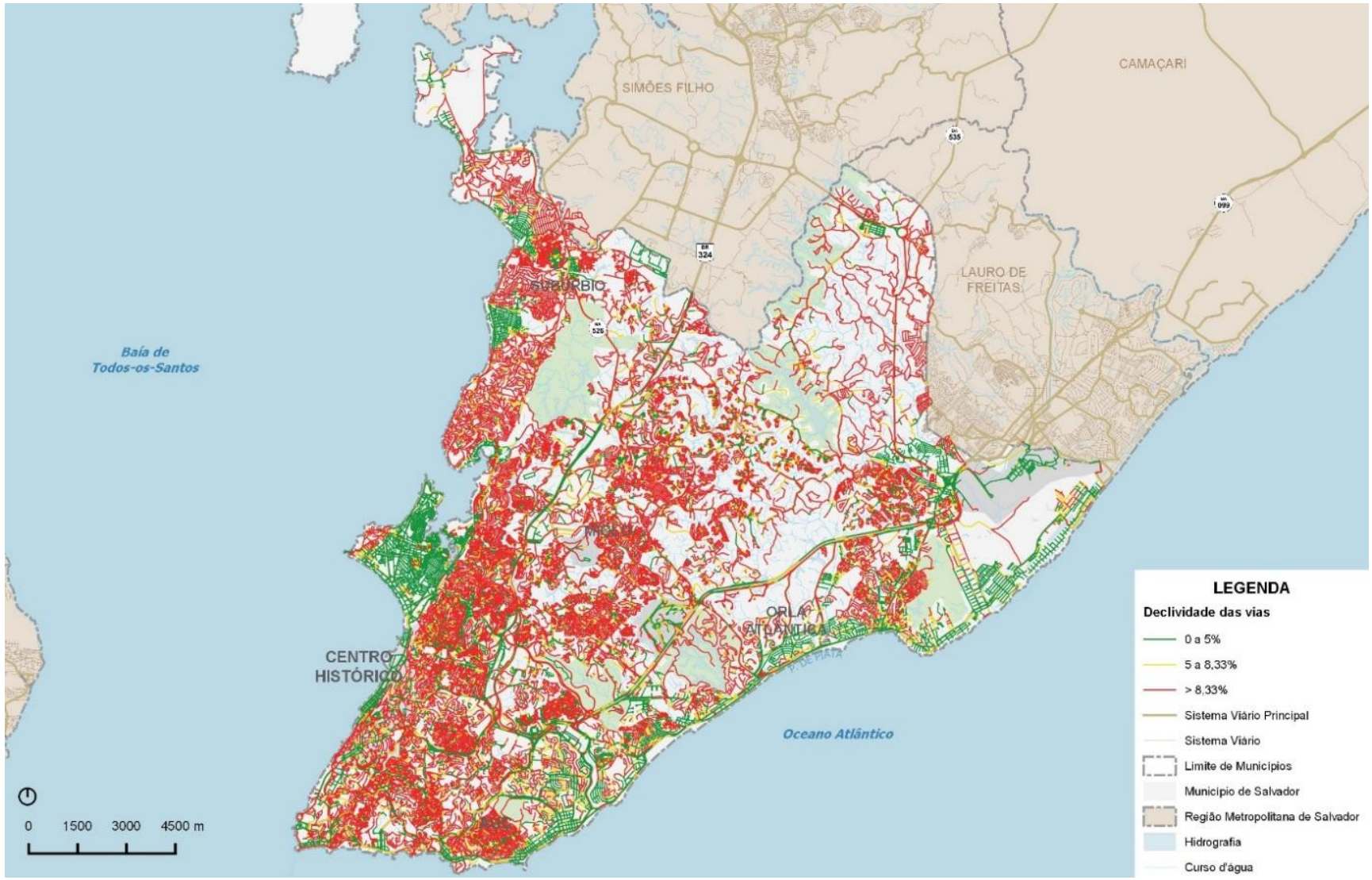
Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados POD, SEINFRA 2012

Figura 214 – Distribuição espacial das viagens a pé por zona de tráfego da POD-2012



Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados POD, SEINFRA 2012

Figura 215 – Declividades do sistema viário



Fonte: Elaboração PlanMob (2017) – Dados SISCAR 2017.

A partir desses mapas foi possível estabelecer, segundo as quatro macro regiões de Salvador, uma correlação regionalizada entre estrato de renda, declividade da rede viária e distribuição espacial das viagens a pé.

Observa-se que as zonas de tráfego com os estratos de maior renda média familiar em 2012 estão concentradas nas macro regiões da Orla Atlântica e da AUC; enquanto os estratos de renda média familiar mais baixa estão localizados preponderantemente nas macro regiões do "Miolo" e Subúrbio.

O mapa da Figura 215 indica as declividades classificadas em padrões que correspondem aos limites estabelecidos pela NBR 9050/2015. A primeira faixa, compreende às calçadas com declividade longitudinal de **até 5%**, que são considerados piso inclinados.

A fonte de informação da rede viária é a Base de Ruas Para Navegação Veicular (DIGIBASE de 2012). A fonte de informação da declividade foi o arquivo de curvas de nível espaçadas de metro em metro (SICAR).

- A norma estabelece que os pisos com inclinações longitudinais entre 5% e 8,33% são enquadrados como rampa e, por essa razão, devem atender todas as regras estabelecidas para essa categoria.
- Para o caso de readequação de calçadas em Salvador, deve ser considerada a ressalva de que nem todas as exigências da Norma podem ser atendidas. Destacam-se duas: (i) a necessidade de corrimãos e guarda-corpos; e (ii) a obrigatoriedade de segmentação em lances de até 0,80m de desnível intercalados por patamares intermediários. O perfil longitudinal das calçadas acompanha a declividade da via, de forma que em vias de ocupação lindeira consolidada a declividade não pode ser alterada.
- A segunda faixa de declividade, de **5% a 8,33%**, corresponde aos casos que podem ser adequados de forma parcial, sem o cumprimento integral da norma de acessibilidade. Sendo assim, embora a NBR 9050/2015 não estabeleça parâmetros de excepcionalidade para adequação de calçadas com inclinação longitudinal superior a 5%, essa possibilidade pode ser admitida, a fim de se assegurar a melhor condição de circulação geral possível.
- Por fim, a terceira faixa corresponde às vias de declividade **superior a 8,33%.** Nesse caso, a recuperação de calçadas deve ser objeto de estudo específico a ser realizado para cada situação.

A classificação de faixas de declividade longitudinal segundo os critérios de conformidade à norma de acessibilidade são as seguintes (Norma NBR 9050/2015):

- **Até 5%:** Calçadas com declividade em conformidade à NBR 9050/2015;
- **De 5% a 8,33%:** Calçadas passíveis de adequação parcial à NBR 9050/2015;
- **Acima de 8,33%:** Calçadas em declividade elevada, a serem objeto de projetos de recuperação excepcionais

A Figura 215 indica que as regiões enquadradas na primeira e/ou na segunda faixa de declividade do sistema viário (até 8,33%) estão localizadas preponderantemente na macro zona da Orla Atlântica e na AUC, com pequena presença localizada também nas áreas do Subúrbio (Itapagipe e Periperi).

As vias estruturais longitudinais: Av. Otávio Mangabeira (via Oceânica); Av. Paralela, BR 324 também apresentam declividades baixas. Já as macro zonas "Miolo" e Subúrbio apresentam

declividades maiores com presença relevante de malhas viárias com declividade superior a 8,33%.

Em síntese, nas macro regiões da Orla e AUC há maior participação dos estratos socioeconômicos de maior renda e rede viária (calçadas) com menores declividades. Por outro lado nas macro regiões “Miolo” e Subúrbio há maior participação dos estratos socioeconômicos de menor renda e rede viária (calçadas) com maiores declividades.

As tabelas e histogramas a seguir apresentam as estatísticas regionalizadas referentes às declividades da rede viária de Salvador conforme faixas de declividade especificada na Norma NBR 9050/2015.

Cabe destacar que os números indicados nas tabelas abaixo são referências aproximadas para um diagnóstico regionalizado e genérico uma vez que a cidade tem diversas especificidades relacionadas a declividades e a barreiras verticais que não são expressas com precisão nas estatísticas de rede, obtidas a partir de mapas de bases geográficas e mapas de topografia expressa pelas curvas de nível.

Destaca-se também que as faixas de declividade indicadas nas tabelas e figuras são específicas para atendimento dos padrões de análise de calçadas determinadas pela Norma NBR 9050/2015. De fato o percentual de vias com declividade acima de 8,33% é de 63% da rede viária, ou, aproximadamente 2,37 mil quilômetros de vias.

Extrapolando–se esta quilometragem para as calçadas, ou seja assumindo a premissa de que a extensão de calçadas é aproximadamente o dobro da extensão de vias da rede, pode-se estimar que a extensão de calçadas com declividades elevadas segundo a Norma NBR 9050/2015 é da ordem de 4,7 mil quilômetros.

Tabela 116 – Extensão da rede viária de cada região segundo faixas de declividade (km)

Faixa de Declividade	AUC	Orla	Miolo	Subúrbio	Total Geral
De 0% a 5%	255.031	245.179	193.877	275.820	969.907
De 5% a 8,33%	119.892	90.217	142.933	81.186	434.229
Acima de 8,33%	616.587	243.567	904.174	612.487	2.376.816
Total Geral	**991.510**	**578.963**	**1.240.985**	**969.493**	**3.780.951**

Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Tabela 117 – Distribuição da rede viária de cada região segundo faixas de declividade

Faixa de Declividade	AUC	Orla	Miolo	Subúrbio	Total Geral
De 0% a 5%	26%	16%	42%	28%	26%
De 5% a 8,33%	12%	12%	16%	8%	11%
Acima de 8,33%	62%	73%	42%	63%	63%
Total	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

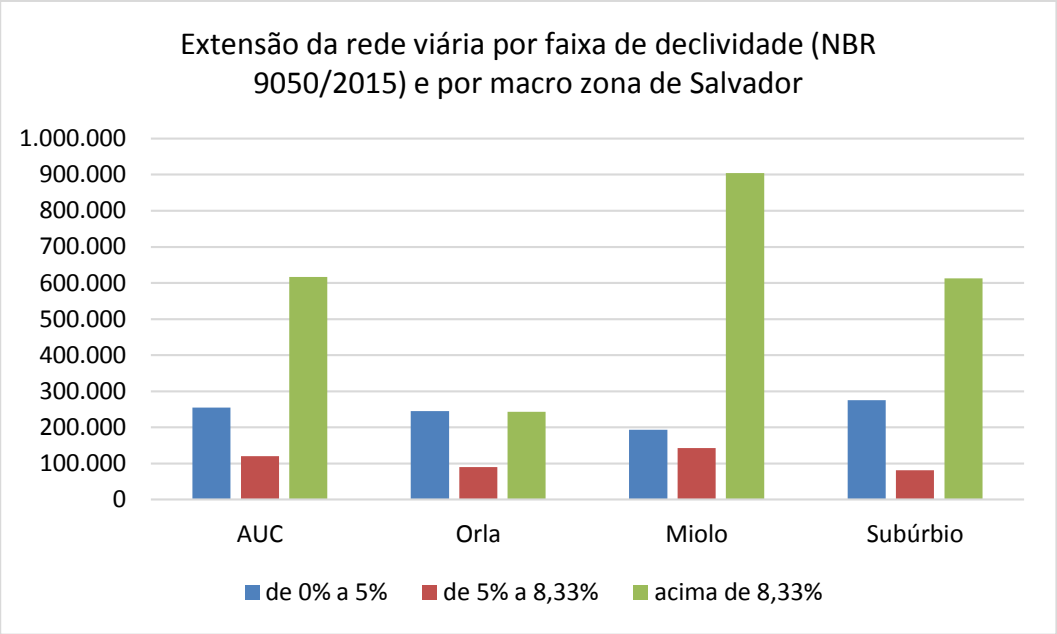
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Tabela 118 – Distribuição da rede de cada região, em relação à rede viária total de Salvador, segundo as s faixas de declividade

Faixa de Declividade	AUC	Orla	Miolo	Subúrbio	Total Geral
De 0% a 5%	7%	5%	6%	7%	26%
De 5% a 8,33%	3%	4%	2%	2%	11%
Acima de 8,33%	16%	24%	6%	16%	63%
Total	**26%**	**33%**	**15%**	**26%**	**100%**

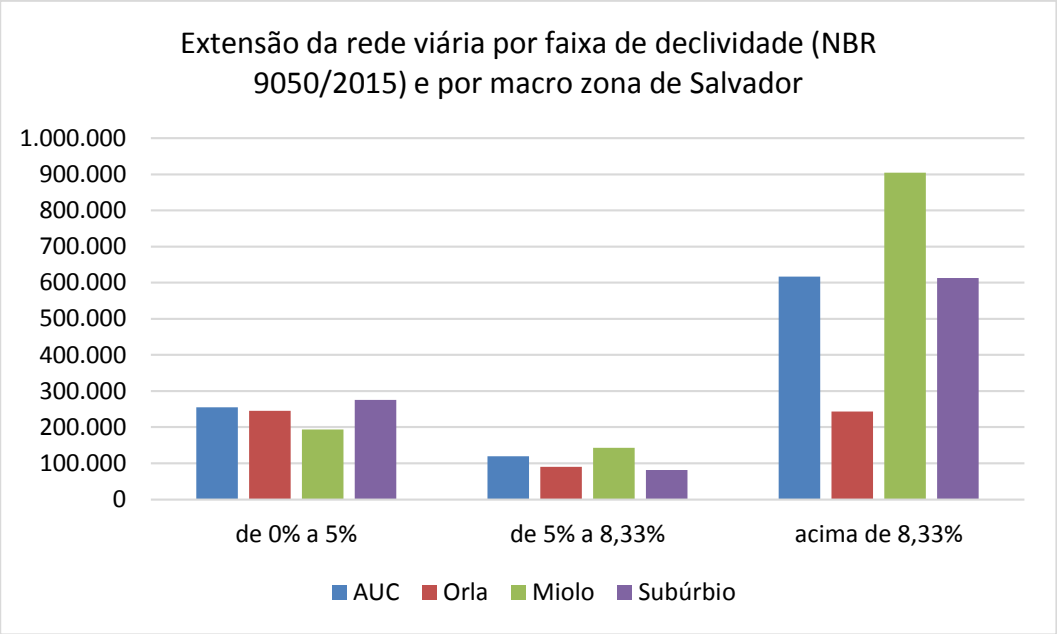
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 216 - Extensão da rede viária de cada região segundo as faixas de declividade



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 217 - Extensão da rede viária de cada região segundo as faixas de declividade



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

A seguir é apresentada uma análise das qualificações das amostras anteriormente apresentadas, segundo cada macro região da cidade (AUC, Orla, Miolo e Subúrbio).

✓ Entorno dos Pontos de Ônibus

Tabela 119 – Qualificação das faces de quadra amostradas no entrono dos Pontos de Ônibus

Nível de Adequação das Calçadas	Número de Faces de Quadra Analisadas por Macro Região de Salvador (Entorno dos Pontos de Ônibus)			
	AUC	ORLA	MIOLO	SUBÚRBIO
Nível 1: Calçada adequada	214	27	32	30
Nível 2: Requer adequação simples	144	40	70	67
Nível 3: Requer adequação média	53	6	83	40
Nível 4: Requer adequação complexa	70	25	63	86
Nível 5: Calçada Inexistente	86	31	92	67
Total	**567**	**129**	**340**	**290**

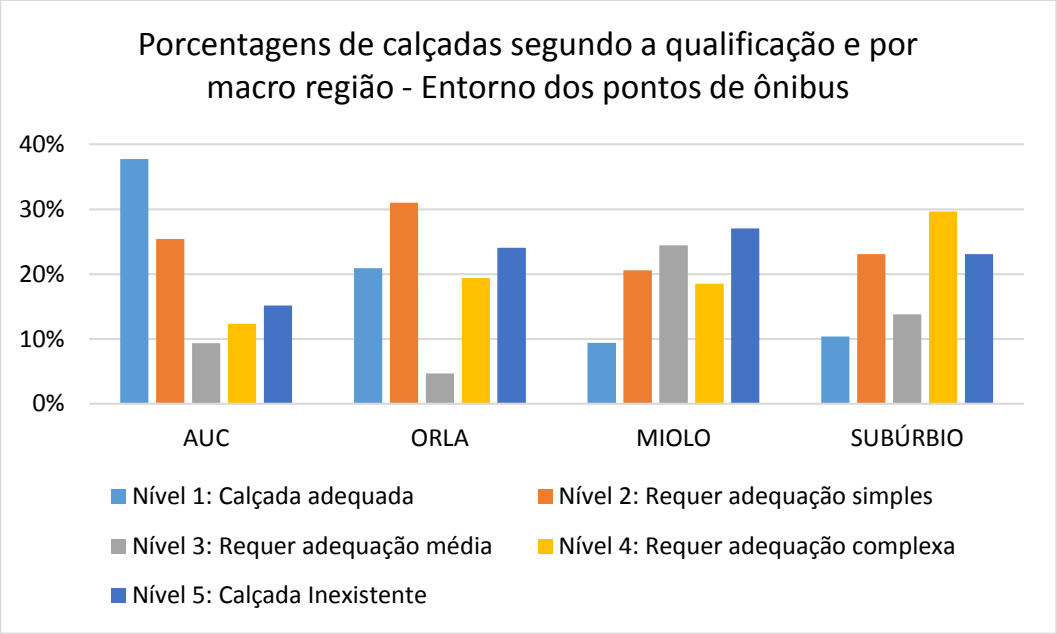
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Tabela 120 – Qualificação das faces de quadra amostradas no entrono dos Pontos de Ônibus

Nível de Adequação das Calçadas	Porcentagem de Faces de Quadra Analisadas por Macro Região de Salvador (Entorno dos Pontos de Ônibus)			
	AUC	ORLA	MIOLO	SUBÚRBIO
Nível 1: Calçada adequada	38%	9%	21%	10%
Nível 2: Requer adequação simples	25%	21%	31%	23%
Nível 3: Requer adequação média	9%	24%	5%	14%
Nível 4: Requer adequação complexa	12%	19%	19%	30%
Nível 5: Calçada Inexistente	15%	27%	24%	23%

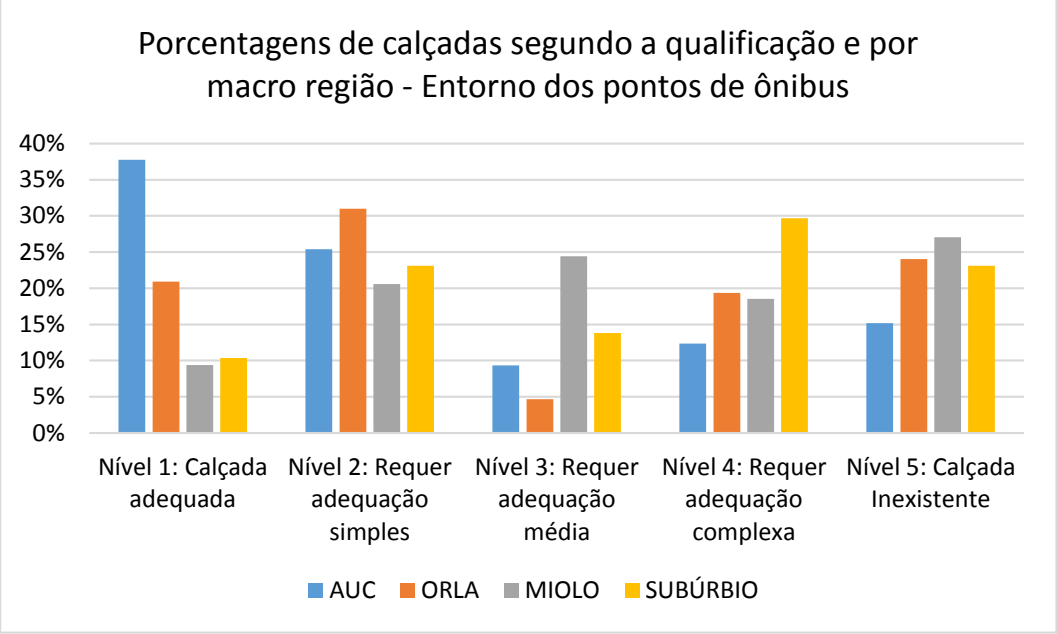
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 218 – Distribuição das faces de quadra amostradas no entrono dos Pontos de Ônibus



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 219 - Distribuição das faces de quadra amostradas no entrono dos Pontos de Ônibus



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

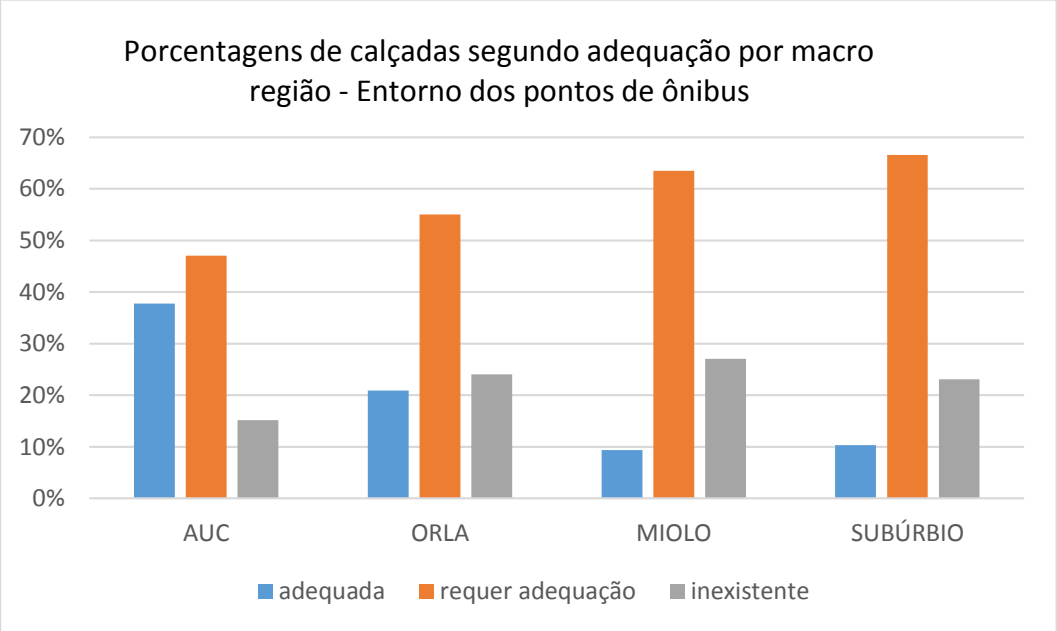
Os resultados da amostra de qualificação de calçadas no entorno dos pontos de ônibus indicaram que a incidência de calçadas adequadas é maior nas macro regiões da Orla e da AUC enquanto a incidência de calçadas requerendo adequação é menor nessas regiões.

Tabela 121 – Qualificação das faces de quadra amostradas no entrono dos Pontos de Ônibus

Nível de Adequação	AUC	ORLA	MIOLO	SUBÚRBIO
Adequada	38%	21%	9%	10%
Requer adequação	47%	55%	64%	67%
Inexistente	15%	24%	27%	23%

Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 220 - Distribuição das faces de quadra amostradas no entrono dos Pontos de Ônibus



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

✓ Entorno das Escolas

Tabela 122 - Qualificação das faces de quadra amostradas no entrono das Escolas

Nível de Adequação das Calçadas	Número de Faces de Quadra Analisadas por Macro Região de Salvador (Entorno das Escolas)			
	AUC	ORLA	MIOLO	SUBÚRBIO
Nível 1: Calçada adequada	9	13	3	1
Nível 2: Requer adequação simples	5	1	8	9
Nível 3: Requer adequação média	66	5	25	76
Nível 4: Requer adequação complexa	12	9	10	57
Nível 5: Calçada Inexistente	14	2	7	46
Total	**106**	**30**	**53**	**189**

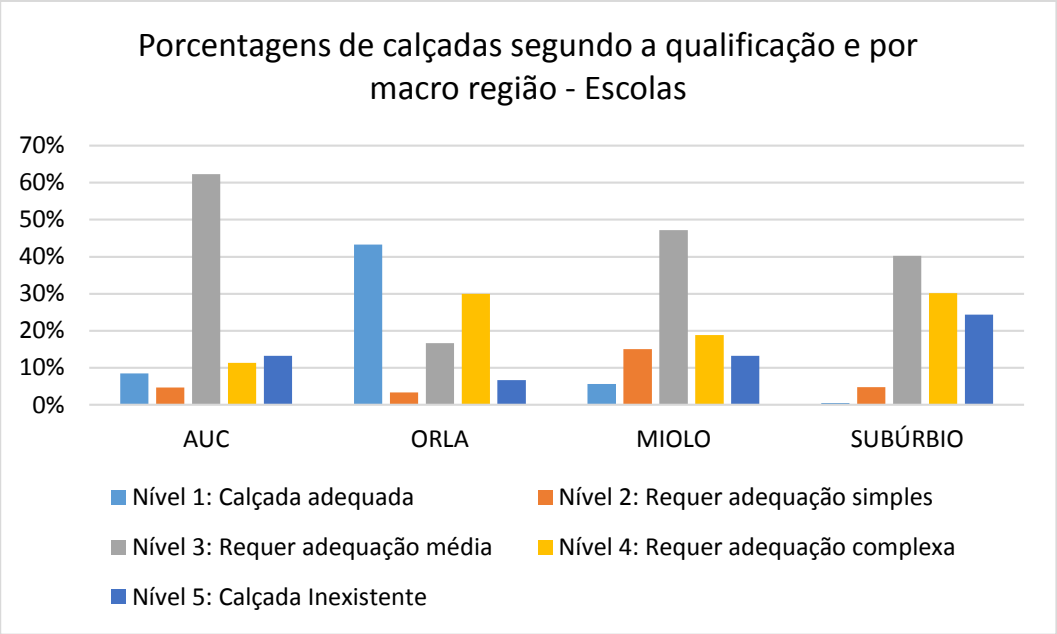
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Tabela 123 - Distribuição das faces de quadra amostradas no entrono das Escolas

Nível de Adequação das Calçadas	Porcentagem de Faces de Quadra Analisadas por Macro Região de Salvador (Entorno das Escolas)			
	AUC	ORLA	MIOLO	SUBÚRBIO
Nível 1: Calçada adequada	8%	43%	6%	1%
Nível 2: Requer adequação simples	5%	3%	15%	5%
Nível 3: Requer adequação média	62%	17%	47%	40%
Nível 4: Requer adequação complexa	11%	30%	19%	30%
Nível 5: Calçada Inexistente	13%	7%	13%	24%

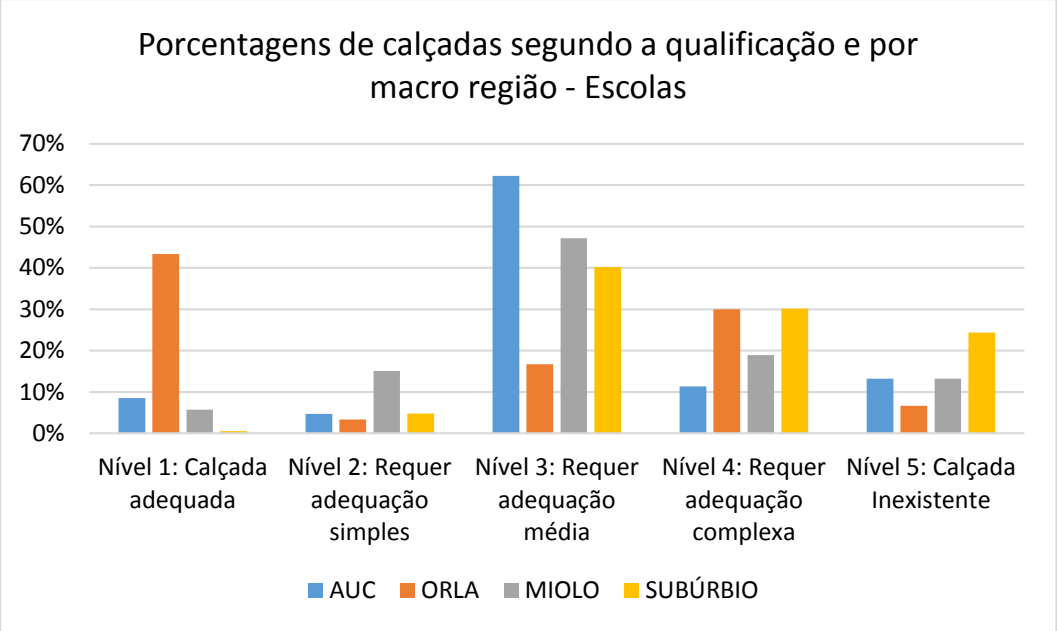
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 221 - Histograma das faces de quadra amostradas no entrono das Escolas



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 222 - Histograma das faces de quadra amostradas no entrono das Escolas



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

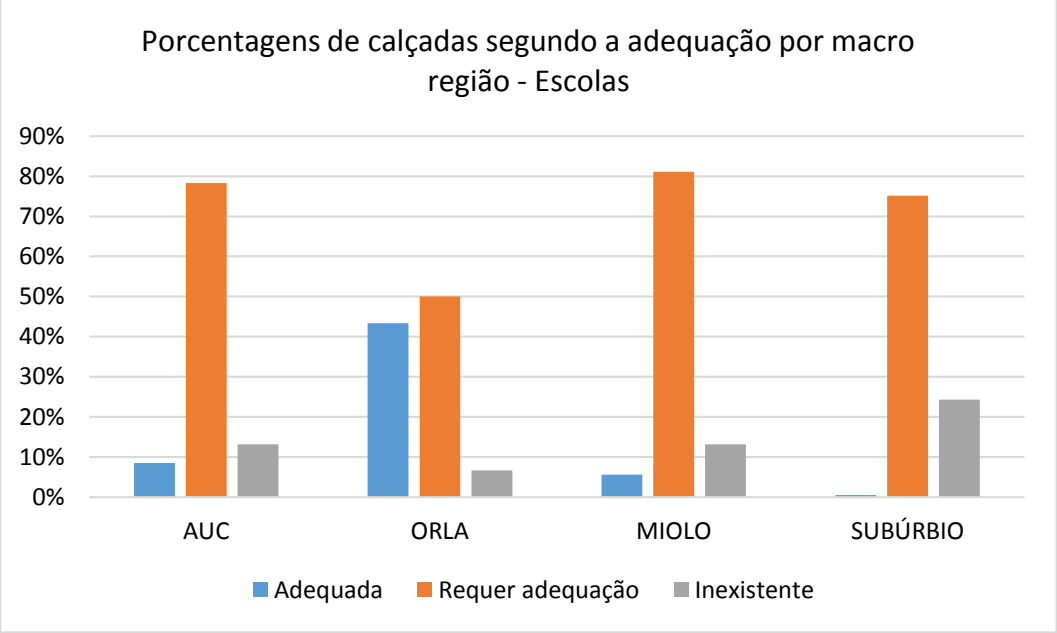
De forma semelhante ao que foi verificado no caso do entorno dos pontos de ônibus, os resultados da amostra de qualificação de calçadas no entorno das escolas indicaram que as incidência de calçadas adequadas é **maior** nas macro regiões da Orla e da AUC enquanto a incidência de calçadas requerendo adequação é **menor** nessas macro regiões.

Tabela 124 - Distribuição das faces de quadra amostradas no entrono das Escolas

Nível de Adequação	AUC	ORLA	MIOLO	SUBÚRBIO
Adequada	8%	43%	6%	1%
Requer adequação	78%	50%	81%	75%
Inexistente	13%	7%	13%	24%

Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 223 - Histograma das faces de quadra amostradas no entrono das Escolas



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

✓ Entorno das UPA

Tabela 125 - Distribuição das faces de quadra amostradas no entorno das UPA

Nível de Adequação das Calçadas	Número de Faces de Quadra Analisadas por Macro Região de Salvador (Entorno das UPA)			
	AUC	ORLA	MIOLO	SUBÚRBIO
Nível 1: Calçada adequada	30	8	18	
Nível 2: Requer adequação simples		13	2	5
Nível 3: Requer adequação média	10	7	4	7
Nível 4: Requer adequação complexa	8	12	7	4
Nível 5: Calçada Inexistente	5	26	7	23
Total	**53**	**66**	**38**	**39**

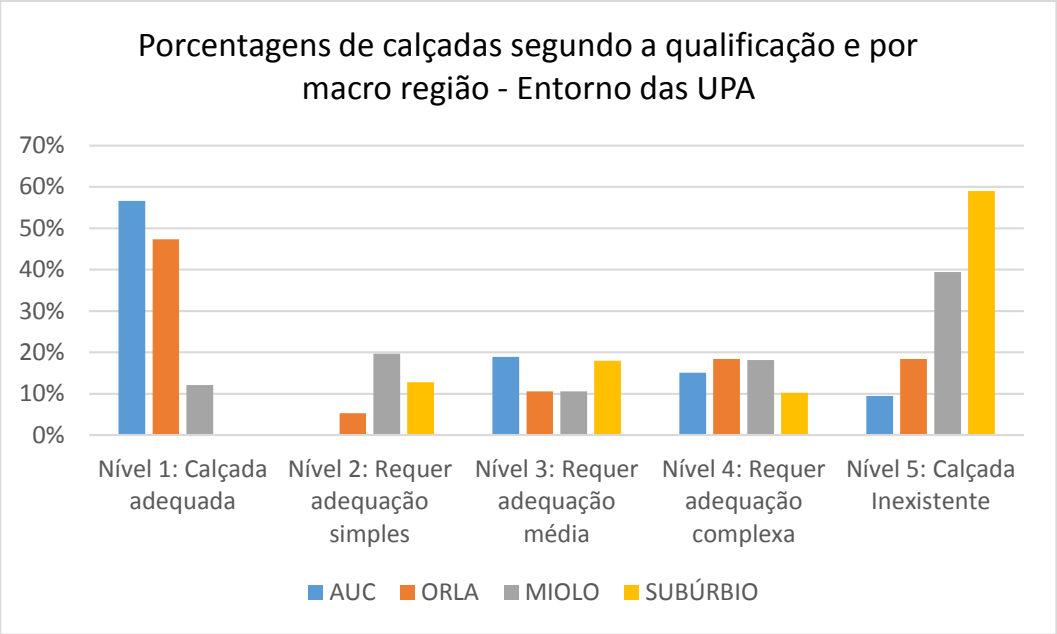
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Tabela 126 - Distribuição das faces de quadra amostradas no entorno das UPA

Nível de Adequação das Calçadas	Porcentagem de Faces de Quadra Analisadas por Macro Região de Salvador (Entorno das UPA)			
	AUC	ORLA	MIOLO	SUBÚRBIO
Nível 1: Calçada adequada	57%	47%	12%	0%
Nível 2: Requer adequação simples	0%	5%	20%	13%
Nível 3: Requer adequação média	19%	11%	11%	18%
Nível 4: Requer adequação complexa	15%	18%	18%	10%
Nível 5: Calçada Inexistente	9%	18%	39%	59%

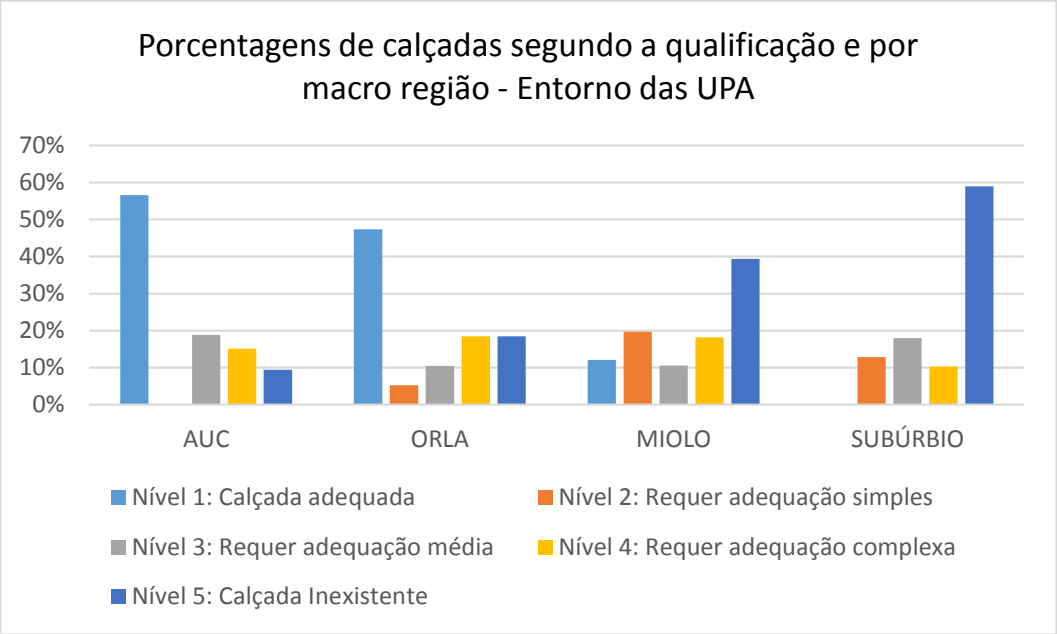
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 224 - Histograma das faces de quadra amostradas no entorno das UPA



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 225 - Histograma das faces de quadra amostradas no entorno das UPA



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

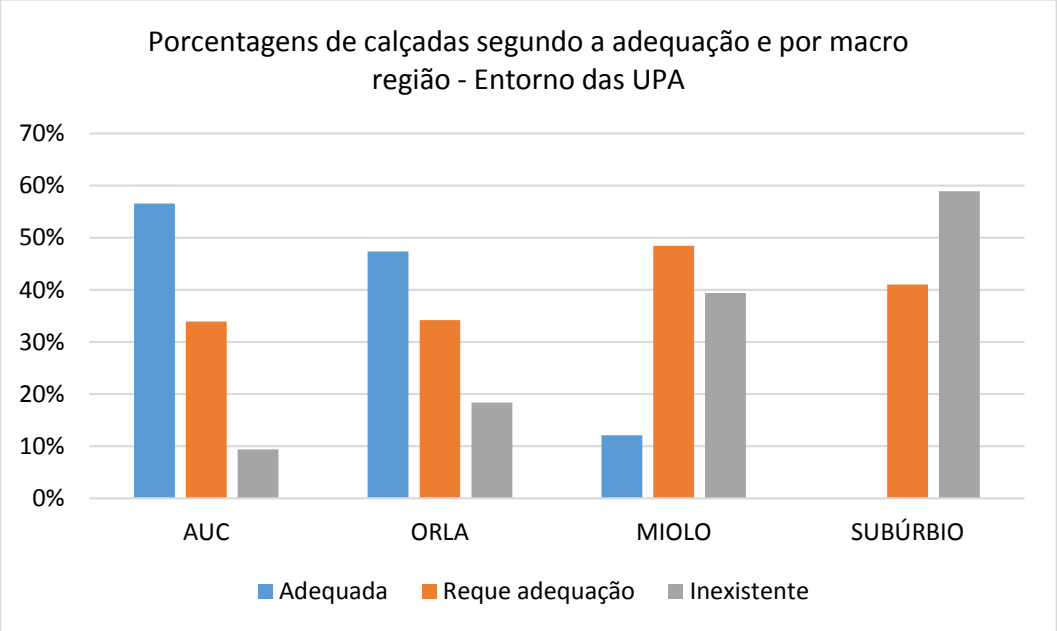
De forma semelhante ao que foi verificado nos casos anteriores do entorno dos pontos de ônibus, e de escolas, os resultados da amostra de qualificação de calçadas no entorno das UPA indicaram que as incidência de calçadas adequadas é **maior** nas macro regiões da Orla e da AUC enquanto a incidência de calçadas requerendo adequação é **menor** nessas macro regiões.

Tabela 127 - Distribuição das faces de quadra amostradas no entorno das UPA

Nível de Adequação	AUC	ORLA	MIOLO	SUBÚRBIO
Adequada	57%	47%	12%	0%
Requer adequação	34%	34%	48%	41%
Inexistente	9%	18%	39%	59%

Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 226 - Histograma das faces de quadra amostradas no entorno das UPA



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

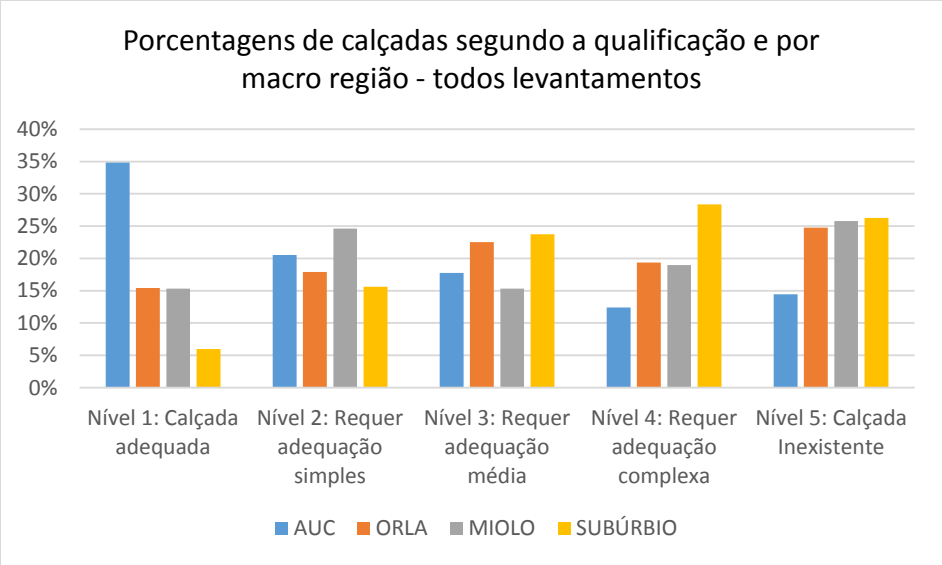
✓ Análise Regionalizada do Total dos Levantamentos

Tabela 128 - Distribuição das faces de quadra amostradas de Todas as Calçadas

Nível de Adequação das Calçadas	Porcentagem de Faces de Quadra Analisadas por Macro Região de Salvador (todos levantamentos)			
	AUC	ORLA	MIOLO	SUBÚRBIO
Nível 1: Calçada adequada	35%	15%	15%	6%
Nível 2: Requer adequação simples	21%	18%	25%	16%
Nível 3: Requer adequação média	18%	23%	15%	24%
Nível 4: Requer adequação complexa	12%	19%	19%	28%
Nível 5: Calçada Inexistente	14%	25%	26%	26%

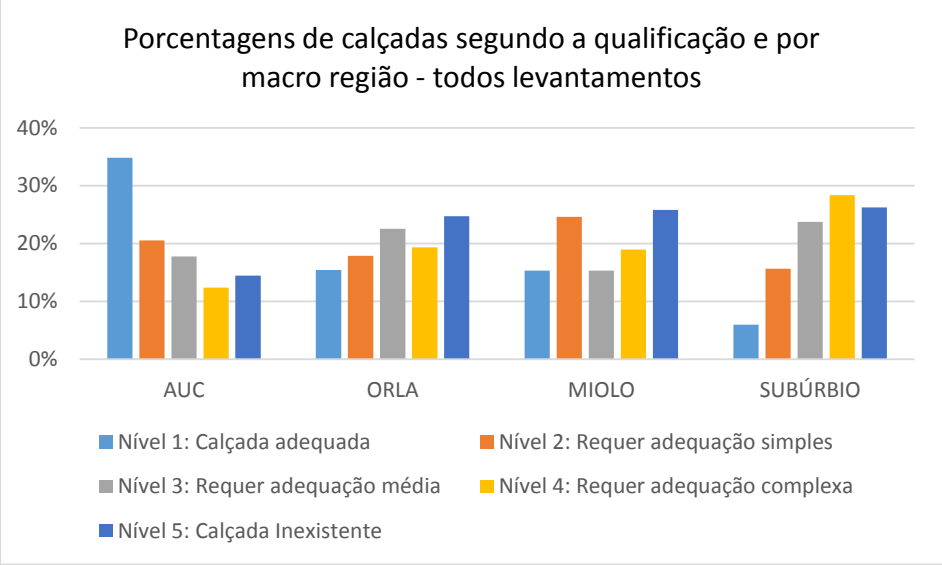
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 227 - Histograma das faces de quadra amostradas de Todas as Calçadas



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Figura 228 - Histograma das faces de quadra amostradas de Todas as Calçadas



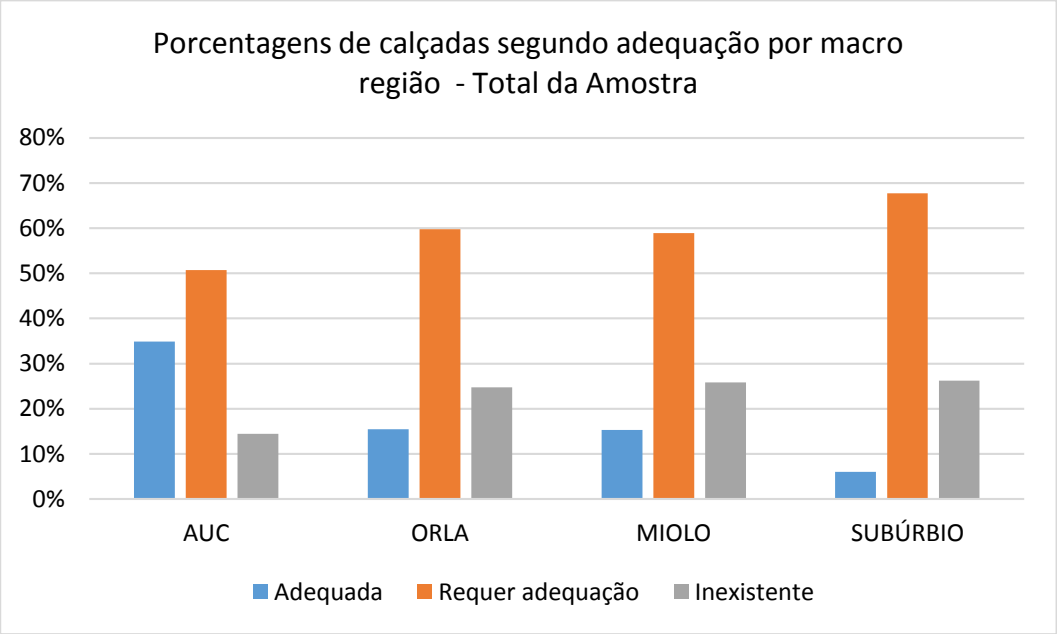
Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Tabela 129 - Distribuição das faces de quadra amostradas de Todas as Calçadas

Nível de Adequação	AUC	ORLA	MIOLO	SUBÚRBIO
Adequada	35%	15%	15%	6%
Requer adequação	51%	60%	59%	68%
Inexistente	14%	25%	26%	26%
Total	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Fonte: Elaboração PlanMob (2017) - Dados Consórcio TTC – Oficina

Figura 229 - Histograma das faces de quadra amostradas de Todas as Calçadas



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

De forma semelhante ao que foi verificado nos casos anteriores, os resultados da amostra total de qualificação de calçadas (entornos de pontos de ônibus, escolas e UPA) indicaram que a incidência de calçadas adequadas é maior nas macro regiões da Orla e da AUC enquanto a incidência de calçadas requerendo adequação é menor nessas mesmas macro regiões. De fato, em todas as macro regiões a maioria das calçadas requer algum tipo de adequação ou é inexistente.

Neste contexto destacam-se as macro regiões “Miolo” e Subúrbio onde, conforme indicado anteriormente, predomina a localização das populações dos estratos socioeconômicos de menor renda. Essa concentração de infraestrutura para pedestres de menor qualificação nas macro regiões “Miolo” e Subúrbio, somada às características de relevo com maior presença de altas declividades confirmam as manifestações apresentadas nas “Escutas Setoriais” referentes à desigualdade socioespacial associada ao setor de mobilidade em Salvador.

5.1.10 Avaliação de Caminhabilidade na Área Central de Salvador

Além da análise da qualificação das calçadas, que consideram prioritariamente aspectos físicos, o diagnóstico referente à mobilidade a pé contempla também indicadores associados ao conceito de **caminhabilidade**. A caminhabilidade ("*walkability*") é definida para expressar as condições operacionais dos deslocamentos a pé.

Neste item é feita uma apresentação expedita de uma metodologia de avaliação da caminhabilidade e de sua aplicação ao caso de uma área selecionada na região central de Salvador (porção da área central no entorno da Av. 7 de Setembro e da R. Carlos Gomes), região com uso do solo predominantemente de comércio e serviços.

Cabe indicar outras localidades para as quais são recomendadas análises similares de avaliação da caminhabilidade em função de sua relevância para a mobilidade a pé. Preliminarmente, sem eliminar o restante da cidade, é recomendada, em nível de sugestão, a avaliação das seguintes centralidades:

- Calçada
- Itapuã
- São Cristóvão
- Paripe
- Iguatemi
- Feira de São Joaquim

A metodologia de avaliação é apresentada a seguir.

✓ **Metodologia para a Avaliação da Caminhabilidade**

O cálculo do **Índice de Caminhabilidade** adotado foi desenvolvido pelo International Transport Development Policy ITDP (Índice de Caminhabilidade – Ferramenta; ITDP; 2016).

De acordo com a publicação, o conceito de caminhabilidade indica as condições do espaço urbano vistas sob a ótica do pedestre. Em linhas gerais, pode ser definido como a medida em que as características do ambiente urbano favorecem a sua utilização para deslocamentos a pé.

O método avalia segmentos de calçada utilizando seis categorias e 21 indicadores e quantifica um **índice de Caminhabilidade** conforme indicado na Tabela 130.

Tabela 130 - Condicionantes para medição do Índice de Caminhabilidade sugeridos pelo ITDP (Institute for Transport and Development Policies ou Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento).

Condicionantes para Medição do Índice de Caminhabilidade	
CATEGORIA	**INDICADOR**
Calçada	Tipologia da rua
	Material do Piso
	Condição do Piso
	Largura

Condicionantes para Medição do Índice de Caminhabilidade	
CATEGORIA	**INDICADOR**
Mobilidade	Dimensão das quadras
	Distância do transporte de média e alta capacidade
	Rede cicloviária
Atração	Fachadas fisicamente permeáveis
	Fachadas visualmente permeáveis
	Usos mistos
	Uso público diurno e noturno
Segurança Pública	Iluminação
	Fluxo de pedestres diurno e noturno
	Incidência de crimes
Segurança Viária	Travessias
	Velocidade máxima permitida de veículos motorizados
	Atropelamentos
Ambiente	Sombra e Abrigo
	Qualidade do ar
	Poluição sonora
	Coleta de lixo e limpeza

Fonte: Elaboração PlanMob (2017) - Dados International Transport Development Policy ITDP (Índice de Caminhabilidade – Ferramenta; ITDP; 2016)

Cabe destacar que o índice de Caminhabilidade pode, para os propósitos do presente diagnóstico, ser inferido a partir de um conjunto menos de categorias e de indicadores em função da disponibilidade de informações. Foram selecionadas três categorias: (calçada, mobilidade e segurança viária) e oito indicadores conforme apresentado na Tabela 131 a seguir.

Tabela 131 – Categorias e indicadores selecionados para a avaliação da caminhabilidade na região central de Salvador (Av. 7 de Setembro e da R. Carlos Gomes)

Categoria	Indicador	Fonte de dados
Calçada	Tipologia da rua	Google Earth
	Material do piso	Levantamento em campo
	Condição do piso	Levantamento em campo
	Largura da calçada	Levantamento em campo
Mobilidade	Dimensão da quadra	Google Earth
	Distância do transporte de alta capacidade	Google Earth
Segurança Viária	Travessias	Levantamento em campo
	Velocidade máxima do tráfego motorizado	Levantamento em campo

Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

As fontes de informações utilizadas foram:

(i) dados secundários coletados a partir de documentação pré-existente (como, por exemplo, mapas do programa *Google Earth* usados para a definição da dimensão de quadras);

(ii) dados secundários quantitativos coletados junto a agências públicas (como, por exemplo, a velocidade máxima regulamentada para os veículos motorizados); e (iii) dados primários levantados através da pesquisa de campo (como, por exemplo, a largura das calçadas).

A seguir é apresentada uma breve descrição de cada indicador de avaliação.

- Indicadores para avaliação da Calçada:

  A **categoria calçada** incorpora a dimensão de caminhabilidade relativa à infraestrutura e às condições físicas do passeio e da superfície onde o pedestre caminha. Esta categoria inclui quatro indicadores:

  (i) tipologia da rua;

  (ii) material do piso;

  (iii) condição do piso; e

  (iv) largura da calçada:

  - **Tipologia da rua**:

    Este tópico avalia a adequação da tipologia da rua no que se refere ao espaço destinado aos pedestres. Três tipologias de ruas são consideradas adequadas para o pedestre:

    - ✓ Rua exclusiva para pedestres;
    - ✓ Rua com calçadas segregadas e de uso exclusivo para pedestres;
    - ✓ Rua compartilhada de forma segura por pedestres, ciclistas e veículos, com limites de velocidade de 15 km/h.

    Uma tipologia não adequada é aquela na qual a calçada não é dedicada de forma segura ao uso do pedestre, ou não é devidamente protegida do tráfego de veículos motorizados quando estes se encontram em velocidade incompatível com a circulação de pedestres (aqui considerada como 15 km/h).

    Como método de avaliação foi necessário identificar visualmente a tipologia da Rua na qual se inseria o segmento de calçada e atribuir a pontuação ao segmento de calçada correspondente à sua classificação na tabela.

  - **Material do piso**:

    É avaliada a adequação do material do piso da calçada e de suas condições de implantação. O material do piso das calçadas deve apresentar as seguintes condições para ser considerado de alta qualidade e com implantação de alto nível:

    - ✓ Material durável (pedra ou placa de concreto);
    - ✓ Implantação de alto nível:

- ✓ Superfície regular, firme, estável e antiderrapante;
- ✓ Inclinação transversal, para escoamento de águas pluviais - mínima admitida é de 1% e a máxima admitida após o piso implantado é de 3%. A inclinação transversal é medida perpendicularmente à direção do movimento da rua.

Foi utilizado como método de avaliação a identificação das condições do piso do segmento de calçada (material e implantação) através de observação visual em campo, de acordo com as condições descritas na tabela de pontuação do indicador. Quando houve dois ou mais materiais diferentes de piso no mesmo segmento, a pontuação foi dada de forma ponderada pela extensão dos diferentes materiais existentes e sua implantação.

- **Condição do piso**:

A condição do piso para o pedestre está fortemente associada à existência de buracos; isto é, de cavidades ou depressões de profundidade variável, provocadas por danos decorrentes do uso ou de má implantação. A existência de buracos na calçada, ao interromper a uniformidade da superfície utilizada pelos pedestres para se deslocar, prejudica principalmente a locomoção de pessoas idosas, crianças e pessoas com deficiência. Uma calçada é considerada adequada quando não apresenta nenhum buraco.

A medição visou quantificar todos os buracos com mais de 10 cm de comprimento em uma de suas dimensões ao longo do segmento de calçada avaliado; dividindo-se a quantidade de buracos existentes pela extensão do segmento de calçada e multiplicar por 100, obtem-se assim a quantidade de buracos existentes a cada 100 m:

- **Largura da calçada**:

A largura foi avaliada de acordo com a adequação da largura da faixa livre de circulação da calçada, considerando a área da calçada destinada exclusivamente à circulação de pedestres, em relação ao fluxo de pedestres existente.

A medição foi feita para cada segmento de calçada, calculando a largura do trecho mais estreito em sua extensão. Quando a largura medida foi maior do que 1,2 m, foi verificado se o local atende à demanda observada. Foi verificado também se a largura do trecho mais estreito era maior que a largura mínima adequada e se tinha dimensão suficiente para comportar a demanda no horário de pico. Quando a largura do trecho mais estreito é menor do que a largura mínima, ou se não tiver dimensão suficiente para comportar a demanda no horário de pico, ela foi considerada inadequada.

- <u>Indicadores para avaliação de Mobilidade:</u>

A **Mobilidade** foi avaliada priorizando as pessoas que andam a pé ou que se locomovem com transporte coletivo. Esta categoria mede a permeabilidade da malha urbana através de dois indicadores: [dimensão das quadras] e [distância ao transporte coletivo de alta capacidade], entendida como a distância a ser percorrida até o ponto de parada de ônibus mais próximo.

- **Dimensão das quadras**:

  Neste item foi avaliada a extensão lateral da quadra (equivalente ao segmento de calçada avaliado), medida com auxílio da ferramenta "régua" do programa *Google Earth*.

- **Distância ao transporte coletivo de alta capacidade**:

  Na metodologia do ITDP, este indicador é utilizado para avaliar a distância da face da quadra até uma estação de transporte de média ou alta capacidade, pois a proximidade a este tipo de transporte tem relação direta com a acessibilidade do local para o pedestre e sua mobilidade.

  Para essa avaliação foi necessário quantificar a distância a pé entre o ponto médio do segmento de calçada e a estação mais próxima, que no caso da área selecionada foi a Estação Lapa do Metrô na sua L1 (cálculo feito através do programa *Google Earth*). Não foi considerada a distância em linha reta, mas a distância do caminho mais curto ao longo do sistema viário até a parada mais próxima.

- <u>Indicadores para avaliação de Segurança Viária:</u>

  Esta categoria agrupa indicadores referentes à **segurança dos pedestres** em relação ao tráfego de veículos motorizados e os itens relacionados à acessibilidade universal. Esses indicadores têm grande importância na avaliação de condições de caminhabilidade, pois estão relacionados a riscos de acidentes de trânsito. Esta categoria inclui dois indicadores: (i) travessias; e (ii) velocidade máxima do tráfego motorizado.

  - **Travessias**:

    Nas travessias são avaliados os cruzamentos onde há condições seguras e acessíveis em todas as direções para usuários de cadeiras de rodas. É requisito básico que a calçada esteja completa e atenda às normas de acessibilidade. As travessias seguras qualificáveis são demarcadas, têm dois ou mais metros de largura e, se o cruzamento for mais longo do que o correspondente a duas pistas de tráfego, as travessias seguras precisam ter também uma ilha de refúgio acessível a cadeiras de rodas. Inclui também todos os elementos referentes a uma travessia acessível: rampa com no mínimo 1,50 m de largura, alerta sonoro, semáforo, faixa de pedestres, piso tátil de alerta e piso tátil direcional na extensão do segmento de calçada. Nessa avaliação foi necessário verificar, por meio de levantamento em campo, se todas as travessias adjacentes ao segmento de calçada analisado eram qualificáveis.

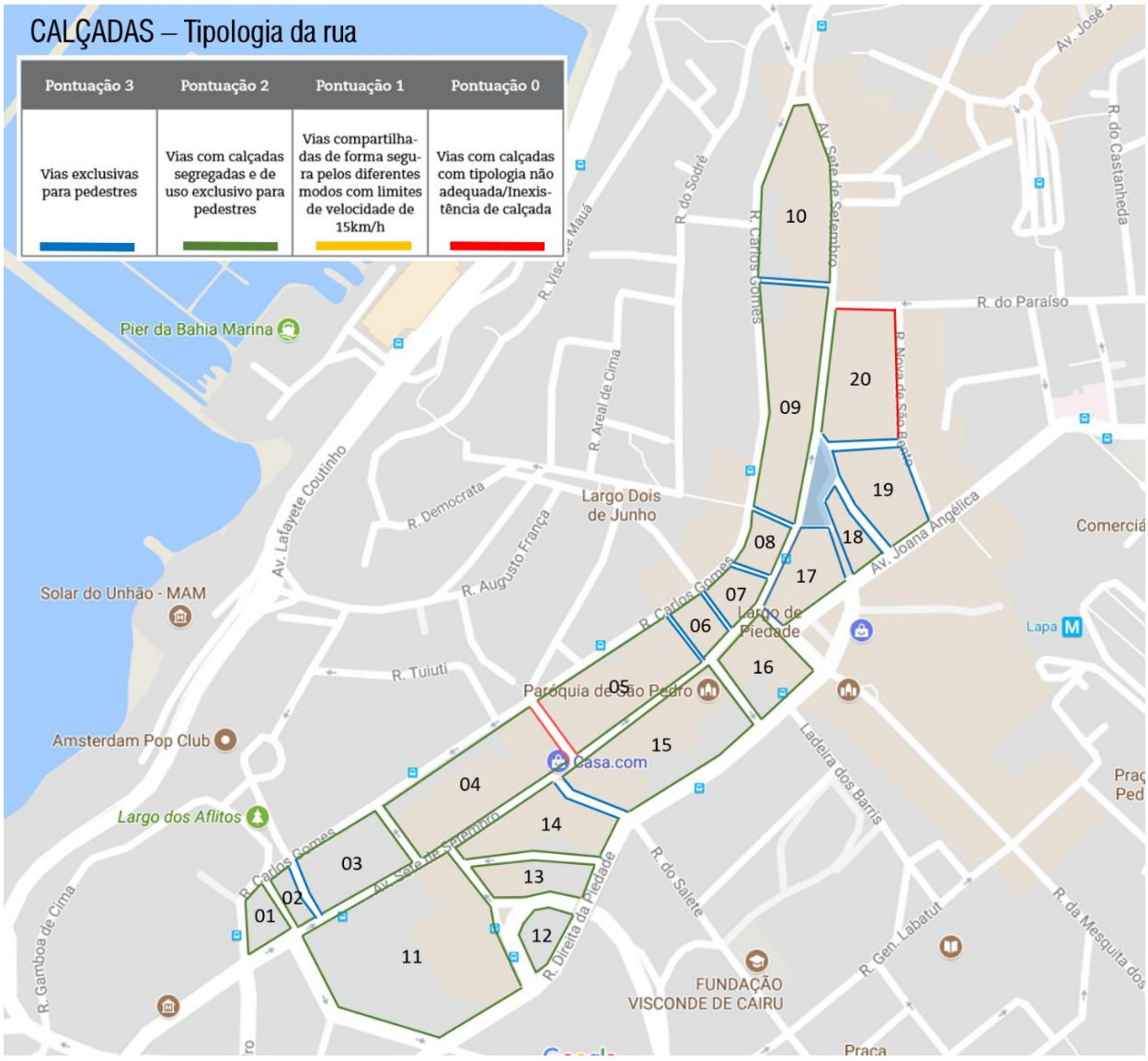
  - **Velocidade máxima do tráfego motorizado**:

    Neste indicador é avaliada a velocidade máxima permitida na via para o tráfego de veículos motorizados. O controle de velocidade é, assim, um dos aspectos mais importantes para a segurança do pedestre. Para esta avaliação foi considerada apenas a velocidade máxima regulamentada para a via onde está localizado o segmento de calçada analisado.

✓ Avaliação da caminhabilidade do trecho selecionado na região central

As figuras a seguir (Figura 230 a Figura 237) apresentam os resultados referentes a cada um dos oito indicadores selecionados para a avaliação da caminhabilidade nas quadras do entorno da Av. 7 de Setembro e da R. Carlos Gomes. Por último é apresentada a Figura 238 ilustrando o resultado geral quanto ao Índice de Caminhabilidade.

Figura 230 – Avaliação de caminhabilidade da calçada: Tipologia da Rua

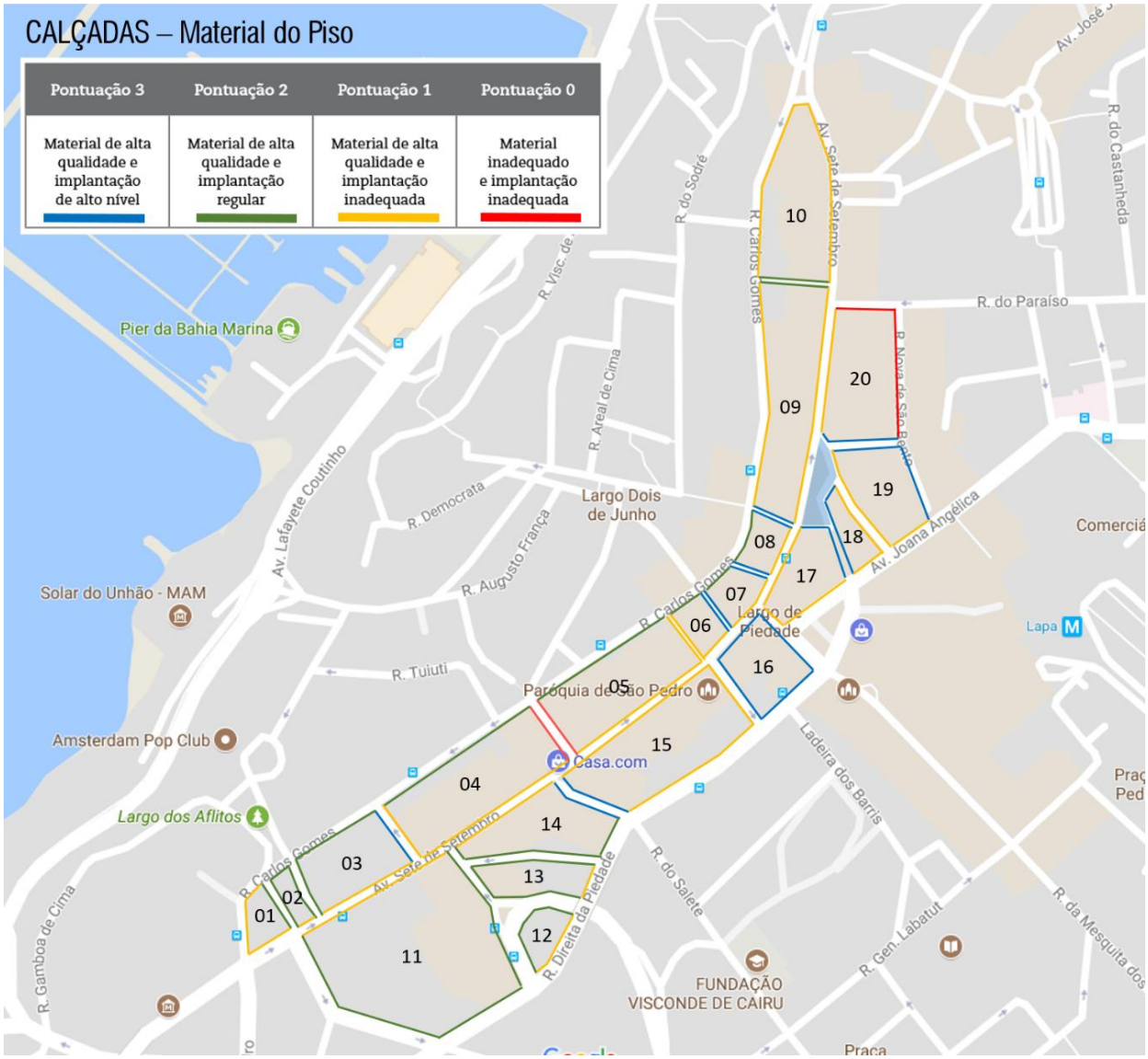


Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Na análise de tipologia desse trecho viário da área central, observa-se que nele existem diversas vias exclusivas para pedestres, embora praticamente todas estejam completamente tomadas pelo comércio informal. Mesmo que essas vias apresentem obstáculos, elas representam uma segurança muito grande para o pedestre e fazem com que se sintam à vontade para fazer seu trajeto.

As vias classificadas em vermelho, apesar de possuir um espaço determinado para pedestre foram enquadradas como pontuação 0, por serem muito estreitas e fazer com que o pedestre caminhe na via, causando insegurança e maiores chances de acidentes.

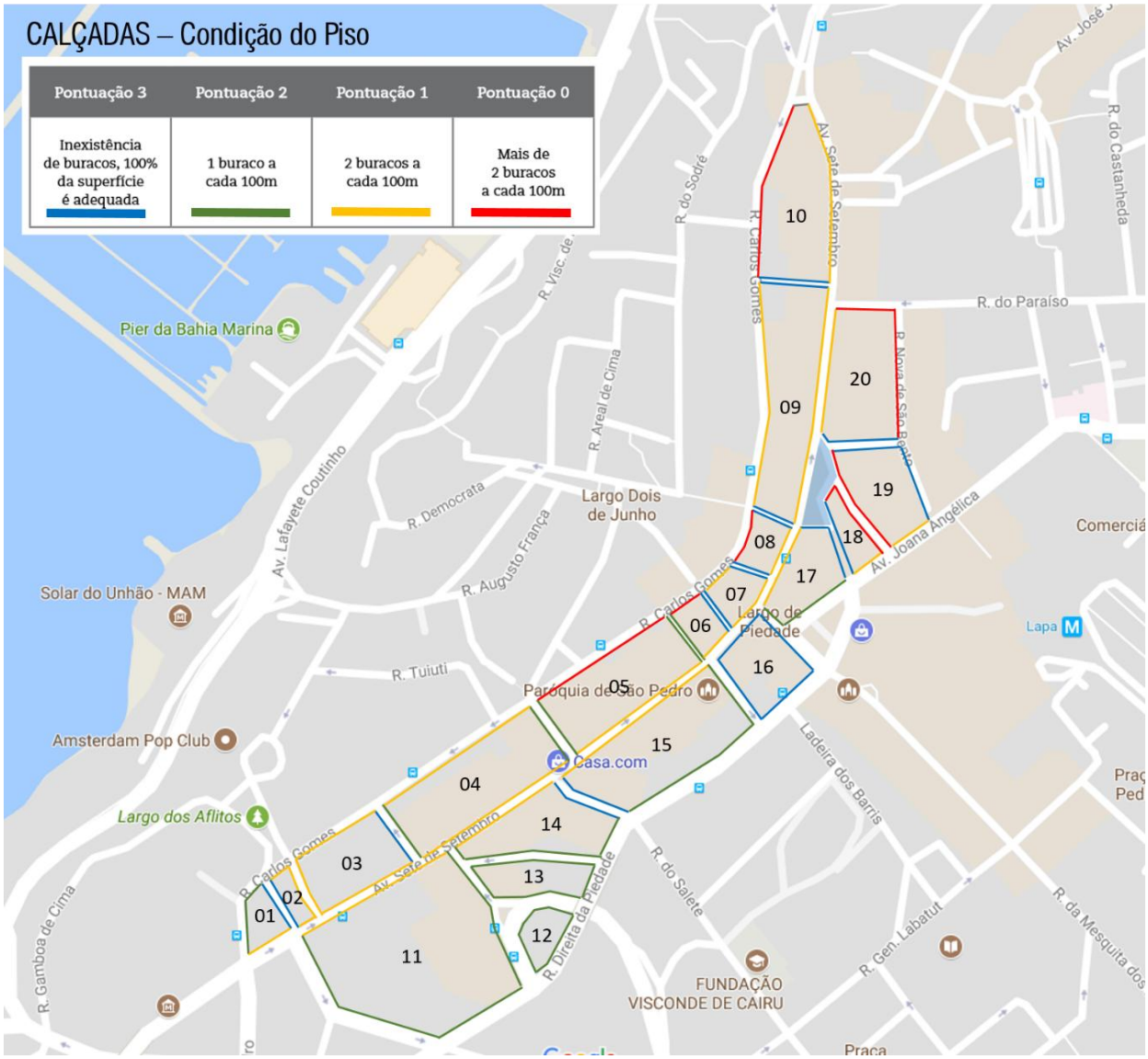
Figura 231 – Avaliação de caminhabilidade da calçada: Material do Piso



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Embora a maioria das calçadas tenha piso de pedra portuguesa e estas apresentarem características visualmente agradáveis, se não for feita uma manutenção adequada, as mesmas se soltam e apresentam buracos com riscos de acidentes para os pedestres. Implica também na dificuldade de implantar elementos de acessibilidade, como piso tátil. Apesar deste tipo de material não estar especificado como ideal na norma NBR 9050/2015, é uma calçada característica de Salvador e, quando existem, foi considerada como tendo um material de alta qualidade.

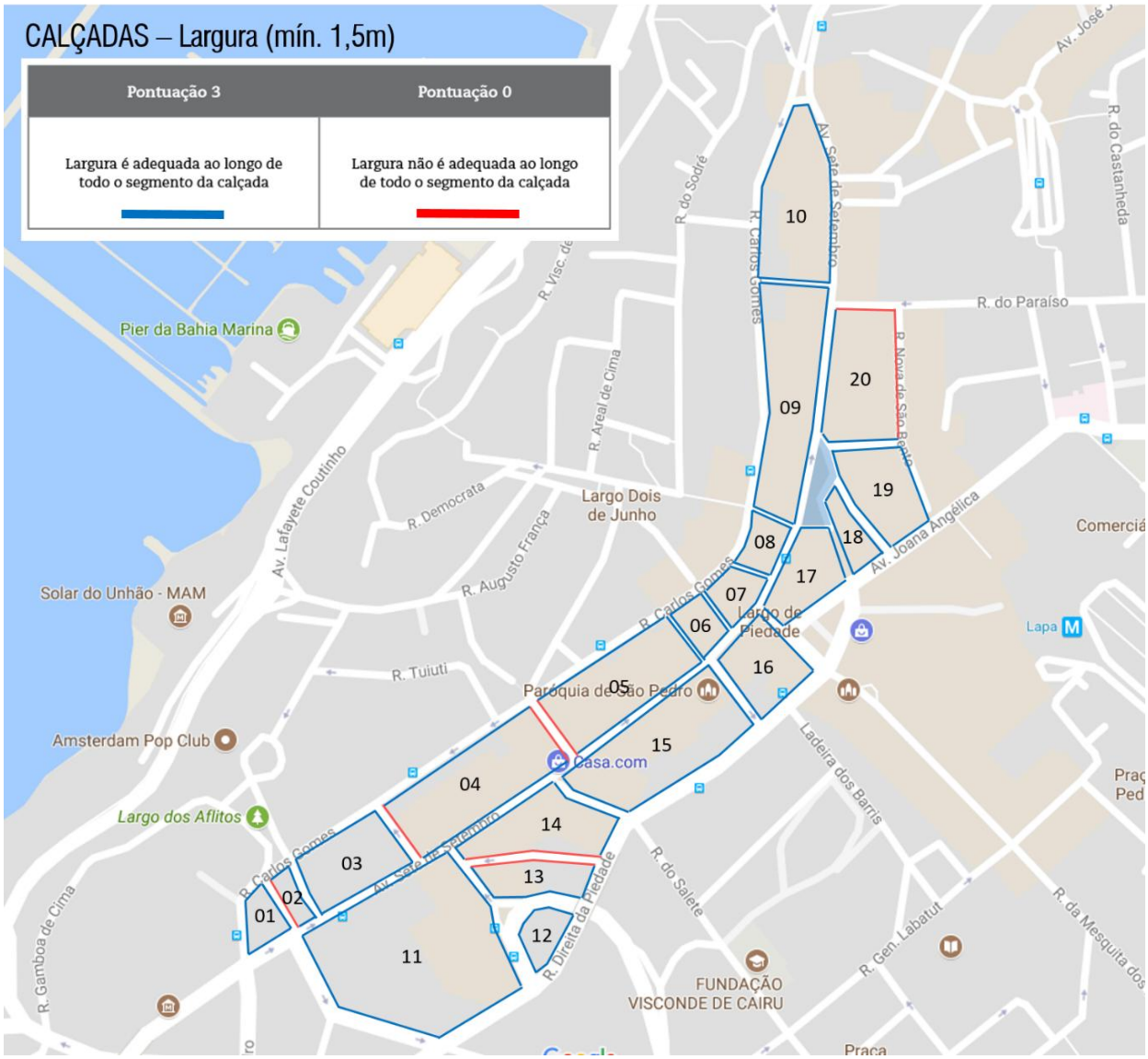
Figura 232 – Avaliação de caminhabilidade da calçada: Condição do Piso



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Como citado no item anterior, a pedra portuguesa exige um nível de manutenção mais trabalhosa que o piso de cimento, padrão ótimo classificado pela norma de acessibilidade e, apesar disso, para esta análise de condição do piso, foi considerado apenas buracos grandes nas calçadas e não pedras que se soltaram causando pequenas falhas; por se tratar de manutenção pontual e não readequação da calçada como um todo.

Figura 233 – Avaliação de caminhabilidade da calçada: Largura

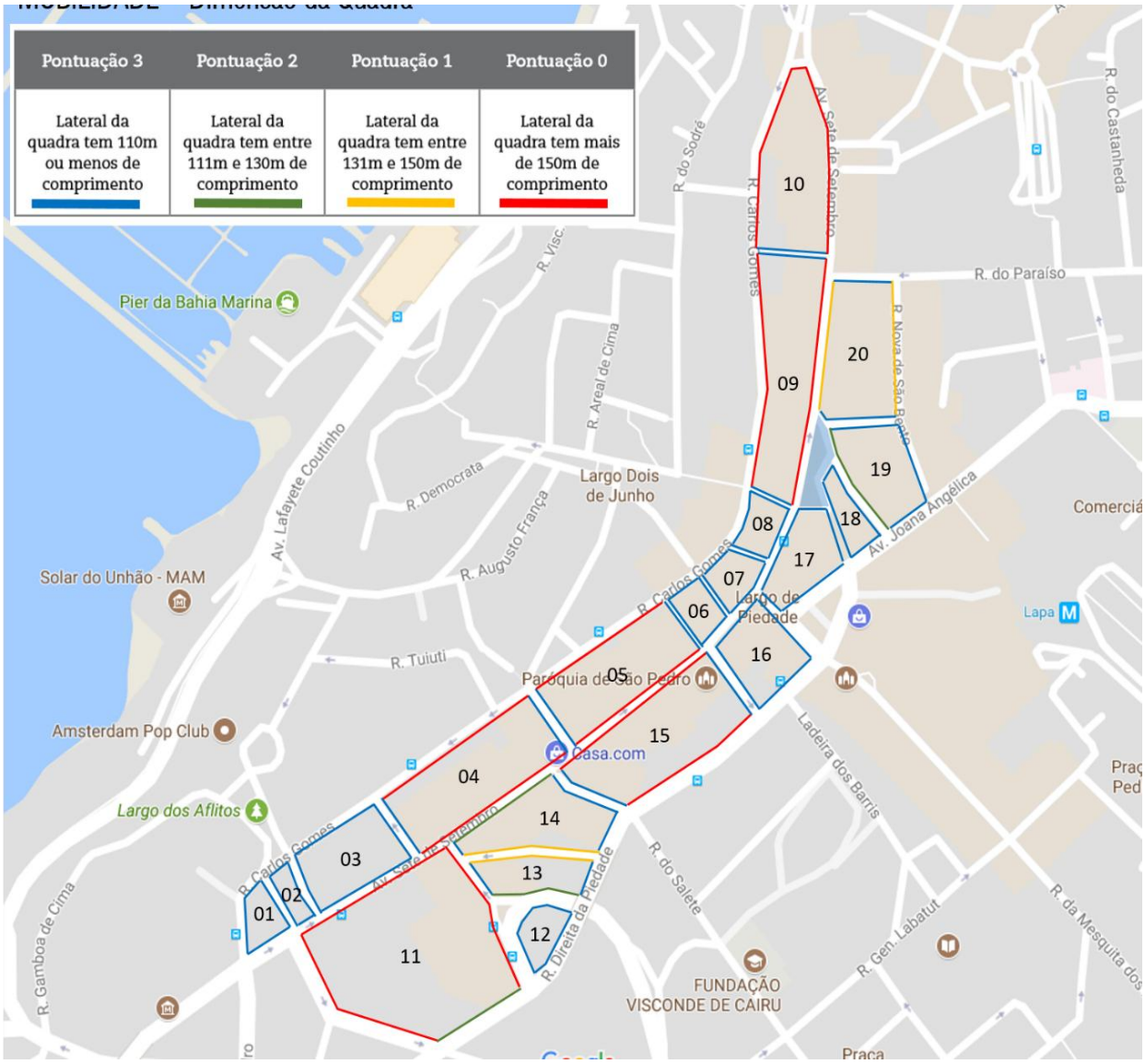


Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

Na porção selecionada da região central as calçadas têm, de maneira geral, largura suficiente para a circulação dos pedestres, com exceção das classificadas em vermelho na figura acima, que em alguns lugares, como a R. do Paraíso, forçam o pedestre a caminhar pela pista de rolamento, ampliando o risco de acidentes.

Pedestres caminhando pela R. do Paraíso pois a calçada é muito estreita e não comporta o fluxo

Figura 234 – Avaliação de caminhabilidade na calçada: Dimensão da Quadra (mobilidade)



Fonte: Elaboração PlanMob (2017)

A avaliação da dimensão das quadras mostra o quão permeável para o pedestre a região pode ser. Apesar de contar com diversas vias exclusivas de pedestres, que permitem que o pedestre se conecte entre a R. Carlos Gomes e a Av. 7 de Setembro, ainda existem quadras com dimensões inapropriadas que tornam o deslocamento um pouco acima da média, padronizada como uma distância confortável de caminhada.