

# **Avaliação da microacessibilidade e mobilidade do pedestre e das pessoas com necessidades especiais num terminal de transporte urbano, na cidade de Salvador, Bahia.**

Juan Moreno Delgado, DSC; Karina Albuquerque S. Nascimento, Urb; Márcia Baggi, Urb.

## **Resumo**

O presente trabalho procura analisar as condições de microacessibilidade dos pedestres e das pessoas com necessidades especiais num terminal de ônibus da cidade de Salvador. Para atingir tal objetivo, pretende-se identificar e mensurar os fatores que dificultam ou inibem a acessibilidade e a mobilidade dos pedestres, avaliando o nível de serviço ofertado, pelo terminal e seus acessos através de métodos quantitativos e qualitativos. Assim, foi evidenciada a presença de inadequações nos espaços e infra-estruturas destinadas ao pedestre, configurando barreiras para a adequada mobilidade, reveladas no estado de conservação das vias, na sinalização e informações, no conforto, na segurança e na falta de fluidez para o deslocamento, em determinados espaços. Estes fatores atrelados à declividade existente e ao comércio ambulatório mal distribuído sobre as vias de acesso, impactam negativamente no nível de serviço ofertado.

## **1. Introdução**

A busca pela sustentabilidade nas cidades, no contexto contemporâneo, tornou-se um objetivo primordial perante a situação de desgaste dos atuais modelos de desenvolvimento. O modelo de produção do sistema de transporte nas cidades capitalistas favorecendo o transporte individual em detrimento dos modos coletivos, se revela também insustentável. A repercussão deste processo provocou a saturação do sistema, gerando congestionamentos, degradação sócio-ambiental e problemas relativos à acessibilidade e mobilidade dos pedestres, amplificando a segregação.

A mobilidade sustentável fomenta o acesso amplo e democrático aos espaços urbanos, através de políticas integradas de transporte, circulação e desenvolvimento urbano, visando a equidade social, econômica e ambiental. Entretanto, os obstáculos impostos à acessibilidade do pedestre são ainda numerosos e integram o cotidiano dos que vivem na maioria das cidades brasileiras e latino-americanas. As condições dos espaços de circulação destinados ao pedestre, como também a inexistência destes, constituem barreiras à mobilidade sustentável, com repercussão na dinâmica urbana. Uma rede de transporte ineficiente e excludente impacta negativamente o cotidiano do pedestre, sobretudo dos que são portadores de necessidades especiais, estabelecendo um cenário restritivo para o acesso democrático à cidade.

Nesse contexto, a análise das condições de acessibilidade e mobilidade nos terminais de transporte urbano por ônibus, torna-se fundamental, haja vista o papel significativo que desempenham no sistema de transporte, sua representatividade enquanto locais de concentração de passageiros, promovendo a integração do pedestre com os outros modos de transporte, além de seu papel de conexão com outras áreas da cidade. Elegeu-se a Estação da Lapa, não apenas por ser o maior terminal de transporte coletivo por ônibus do município de Salvador, mas, principalmente, por que a Lapa e seu entorno constituem uma amostra da realidade soteropolitana no que tange à problemática da microacessibilidade.

O objetivo central deste estudo consiste em identificar e avaliar os fatores que dificultam ou inibem a micro-acessibilidade e a mobilidade do pedestre e das pessoas com necessidades especiais num terminal de ônibus. O presente estudo propõe um método hábil para a avaliação do nível de serviço ofertado, pelo terminal e seus acessos, combinando técnicas quantitativas e qualitativas, visando localizar os pontos críticos para o deslocamento do pedestre.

## **2. Microacessibilidade e Mobilidade**

A mobilidade e a acessibilidade do pedestre não se limitam às condições físicas do mesmo, se inserem num universo maior, onde diversos fatores contribuem para promover ou inibir o ato de locomover-se. Apesar dos termos mobilidade e acessibilidade serem amplamente utilizados, têm

interpretações diversas, que dependem do universo técnico abordado ou o interesse discursivo de cada autor (GIMENES, 2005). Acessibilidade é comumente descrita como à facilidade das pessoas de atingir os destinos desejados. Entretanto, VASCONCELLOS (2001) ressalta a existência de fatores socioeconômicos que repercutem e delinham o grau desta para o pedestre, como: renda, idade e deficiências restritivas. Adicionalmente, existe a influência do fator político, onde ocorrem decisões e adoções de modelos a serem implementados, atendendo a interesses múltiplos (PORTELLA, 2002).

Acessibilidade, em seu sentido amplo, visa garantir a todas as pessoas o direito de utilizar os espaços, construções, equipamentos urbanos, transporte e meios de comunicação com segurança e autonomia (VIDA BRASIL, 2006). A macro-acessibilidade visa a facilidade de atravessar o espaço e ter acesso aos destinos desejados, relacionando-se diretamente com a abrangência espacial do sistema viário e dos transportes. Já a micro-acessibilidade, estuda a relação do pedestre com a facilidade de percorrer o caminho, observando os diferentes elementos que interferem de maneira positiva ou negativa no deslocamento (VASCONCELLOS, 1996).

Restrições na escala do pedestre afetam tanto a macro-acessibilidade como a mobilidade. Vários fatores interferem no acesso ao sistema de transporte feito a pé, dentre estes se encontram a distância percorrida para iniciar e finalizar a viagem por transporte público e a comodidade experimentada nesses percursos, refletida pelos seguintes aspectos: condições das calçadas (largura, revestimento e estado do mesmo), declividade do percurso, facilidade para cruzar as ruas existentes no trajeto, existência de iluminação pública, segurança pessoal no trajeto, etc (FERRAZ & ESPINOZA TORRES, 2004).

Nesse sentido, faz-se necessária a análise da micro-acessibilidade não só nas calçadas e acessos ao transporte coletivo, mas também nos locais em que ocorrem as mudanças de modo, tais como os terminais de transporte urbanos por ônibus. Estes, além de promover a interface entre pelo menos duas modalidades de transporte (PORTUGAL, 1992), favorecem a integração e convergência de um grande número de linhas e passageiros, impulsionando mudanças no padrão do uso do solo circunvizinho, na medida em que geram economias de aglomeração, decorrentes do seu poder de atração de viagens e, por conseguinte, de atividades associadas a estas.

Um terminal ou estação de transbordo pode ser totalmente acessível internamente, sem comprometer ou por em risco a integridade física e autonomia do usuário, mas, se os meios para alcançá-lo não forem adequados, restringirá ou impossibilitará o seu uso. Uma metodologia aplicável para verificar a qualidade de tais espaços é a análise do nível de serviço (NS). O Nível de Serviço - NS indica qualquer uma das infinitas combinações das condições de operação do sistema de transporte, que são refletidas através de vários atributos do serviço, conforme percebido pelos agentes do sistema. O NS seria uma média global dos diversos aspectos da qualidade do serviço ofertados (SANTANA FILHO, 1992).

### **3. Características da área de estudo**

A estação da Lapa, localizada no centro da cidade de Salvador, configura-se como um terminal aberto e de início e fim de viagem. Está inserida numa área de vale e tem, em seu entorno, diversidade de equipamentos (institucional, lazer, religioso, etc). Foi inaugurada no início da década de 1980, num contexto de intenso crescimento populacional, iniciado na década de 1950, o qual se intensificou a partir de 1970, com a instalação do Pólo Petroquímico na Região Metropolitana de Salvador. A população da cidade passou de 417.235 habitantes na década de 50 a 1.780.855 no início dos anos 80, atingindo hoje 2.433.107 habitantes. A Lapa apesar da criação de outros terminais, permanece como o maior do município, recebendo um fluxo diário de 460 mil passageiros, 87 linhas urbanas e 21 metropolitanas. Ademais, com a implantação do metrô, cujas obras estão em andamento, será uma estação de integração tarifária, ampliando a possibilidade a agregar novos usuários.

Neste terminal, como em diversos pontos da cidade, é possível encontrar vários fatores que articulados dificultam a microacessibilidade do pedestre. O relevo complexo contíguo à estação

pode ser apreciado na figura 1, onde podemos observar uma foto aérea e o cadastro da nossa área de estudo, destacando em tons de cinza as áreas com declividade maior a 30 %. Indicamos também as principais vias e escadas que dão acesso à estação:

Figura 1 – Acessos à Estação da Lapa



Onde:

**A1** - Rua 24 de fevereiro:

**A2** - Rua Coqueiros da Piedade

**A3** - Rampa de acesso ao Shopping - 1<sup>o</sup> pavimento

**A4** - Rampa de acesso ao Shopping - 2<sup>o</sup> pavimento

**A5** – Rua Vale do Tororó

**E1** - Escada da intersecção entre a 24 de fevereiro e a Coqueiros da Piedade

**E2** - Escada fixa da Rua Carneiro Ribeiro

**E3** - Escada de ligação com a Rua Professor França

#### 4. Metodologia

A metodologia adotada propõe um conjunto de técnicas qualitativas e quantitativas dirigidas a avaliar o nível de serviço no interior da Estação e nos seus Acessos: a) delimitação da área de estudo; b) definição do tipo de viagem a ser analisado, neste caso, a pé; c) revisão bibliográfica e documental para caracterização da problemática, seleção dos fatores e atributos, como também seus parâmetros de medição e métodos mais adequados para o caso; d) medições em campo e utilizando a ferramenta GIS (Sistema de Informações Geográficas), contagens de fluxos, observações *in loco* e entrevistas, visando mensurar os atributos; e) cálculo dos indicadores e sistematização dos dados, mediante a criação de tabelas síntese, para, finalmente f) computar o nível de serviço nos acessos e na estação: avaliação dos resultados.

Os fatores selecionados segundo a pesquisa bibliográfica foram: 1) fluidez nos espaços de trânsito e de permanência do pedestre, 2) condições das vias de circulação, 3) seguridade, 4) sinalização e informações, e 5) conforto. Estes são constituídos por múltiplos atributos, que, após definidos, partiu-se para a conceituação da forma mais adequada afim de avaliar seu respectivo nível de serviço. Para avaliar foram adotados parâmetros condizentes com as especificidades locais, efetuando adaptações ao invés da adoção integral das metodologias existentes. Os parâmetros utilizados para medir os atributos e com eles o nível de serviço dos fatores: condições das vias de circulação; seguridade; e sinalização e informações, baseiam-se em FERREIRA & SANCHES (1998), SARKAR (1995), FRUIN (1971), FERRAZ (2004) e ABNT (2004).

A avaliação do fator **condição das vias** abordou os atributos: largura efetiva e condição da superfície de deslocamento, que podem ser observados na tabela 1. O primeiro considera a ocorrência de barreiras ou obstruções para o deslocamento, entretanto, o segundo avalia o estado de conservação e a qualidade do pavimento. A condição da superfície também indica a segurança no deslocamento, pois as inadequações desta possibilitam quedas e tropeços.

Tabela 1 – Parâmetros de avaliação do nível de serviço do fator Condição das Vias de Circulação.

<b>Atributo Largura Efetiva</b>	
<b>Parâmetros de Avaliação nos Acessos</b>	
A	Acesso largo, totalmente livre de obstáculos; o pedestre pode escolher sua velocidade de caminhar.
B	Acesso parcialmente livre de obstáculos; há espaço para ultrapassagens; fiscalização rígida.
C	Largura reduzida em alguns trechos por conta de ambulantes, equipamentos ou barreiras arquitetônicas. A redução não afeta o fluxo e movimento dos pedestres.
D	Largura consideravelmente reduzida por ambulantes e equipamentos, a redução afeta o fluxo e o movimento dos pedestres. Fiscalização deficiente não evitando a obstrução dos acessos.
E	Acesso bastante reduzido por ambulantes, a densidade é alta causando paradas momentâneas do fluxo. A fiscalização é deficiente, não evitando a obstrução dos acessos.
F	Canal de circulação estreito, ocupado por ambulantes, os pedestres utilizam a rua, entrando em conflito com outros modos. Em casos de ruas pedestrinizadas, o espaço de circulação é mínimo, por conta de ambulantes, impossibilitando ultrapassagens, há considerável contato físico entre os pedestres, tendo como consequência uma velocidade é baixa.
<b>Parâmetros de Avaliação na Estação</b>	
A	Áreas de circulação livre de obstáculos e pontos de conflito.
B	Áreas de circulação parcialmente livre, permite ultrapassagens e não há pontos de conflitos.
C	Áreas de circulação parcialmente livre de obstáculos, com poucos pontos de conflito e há redução da possibilidade de ultrapassagem.
D	Áreas de Circulação reduzida, devido à existência de obstáculos, com muitos pontos de conflitos, provocando redução da possibilidade de ultrapassagem.
E	Áreas de circulação conflituosa e de difícil ultrapassagem. Existem obstáculos e fluxos cruzados.
F	Áreas de circulação conflituosa, devido à existência de obstáculos e fluxos cruzados, provocando a ocorrência de choques entre pedestres e impossibilitando a ultrapassagem
<b>Atributo Condições da Superfície</b>	
<b>Parâmetros de Avaliação nos Acessos e na Estação</b>	
A	Superfície em excelente condição, firme, regular, estável, antiderrapante sob qualquer condição, com boa manutenção e não provoca trepidação. Esta não proporciona tropeços e quedas.
B	Superfície em boa condição, firme, estável, antiderrapante, não provoca trepidação, rachaduras e outros problemas são resolvidos. Esta não proporciona tropeços e quedas.
C	Superfície em condição mediana, estável, sem trepidação, escorregadio quando molhado, irregular, com presença de desníveis, buracos ou rachaduras em alguns trechos. Há pouca possibilidade de tropeços e quedas.
D	Superfície em condição mediana a ruim, apresentando-se escorregadio, quando molhado, irregular, com buracos, desníveis ou rachaduras em alguns trechos, provoca trepidações. Há possibilidade de tropeços e quedas.
E	Superfície em condições precárias, escorregadia, irregular, provoca trepidações. Buracos, desníveis ou rachaduras restringem seu uso em determinadas partes; há possibilidade de ocorrer acidentes.
F	Superfície em péssimas condições, instável, escorregadio, irregular, com grande quantidade de buracos, desníveis ou rachaduras impossibilitando seu uso. Há problemas com drenagem e o acúmulo de lixo. Alta possibilidade de ocorrer acidentes.

O fator **segurança**, refere-se ao risco de sofrer assaltos, reflete a existência em maior ou menor grau de políticas ou infra-estruturas voltadas para a segurança social. Neste, os atributos utilizados foram: densidade de pedestres e atividades, policiamento e iluminação, cujos parâmetros encontram-se apresentados na tabela 2.

A partir da tabela 2, nota-se que o atributo densidade de pedestres e atividades, pode ou não contribuir para a segurança: densidades muito baixas e muito elevadas favorecem a ação de delinquentes. Entretanto, considerou-se como mais grave as baixas densidades, já que os riscos de assalto com agressão física é maior, além de favorecer a ocorrência de atividades ilegais. O atributo iluminação possui relação inversa com a segurança: quanto maior o índice de iluminação, menor a sensação de insegurança e a possibilidade de esconderijos, reduzindo a probabilidade de abordagens criminosas. Ressalva-se, entretanto, que obter boa qualificação em apenas um dos atributos não significa a garantia de segurança.

No que tange aos fatores **sinalização e informação**, adotou-se aspectos relacionados com a presença de sinalização e informação visual, sonora e tátil bem como sua disposição. Ressalta-se

importância deste fator no que cerne a tornar o espaço de circulação mais lógico e acessível, repercutindo na confiabilidade das linhas, horários, conveniência, etc.

Tabela 2. – Parâmetros de avaliação do nível de serviço do fator Segurança.

<b>Atributo Densidade de Pedestres</b>	
<b>Parâmetros de Avaliação nos Acessos e na Estação</b>	
A	A densidade de pedestres e as instalações transmitem sensação de segurança, de dia e de noite. O nível de atividade/ serviço acompanha a densidade. Não há mendigos e pedintes.
B	A densidade de pedestres transmite sensação de segurança de dia e de noite. Nível de atividade/ serviço muito alto durante o dia e alto durante a noite. A presença de mendigos e pedintes não incomoda os usuários.
C	A densidade de pedestres transmite sensação de segurança de dia. A noite o fluxo é moderado, transmitindo a sensação de insegurança. Nível de atividade/ serviço acompanha a densidade.
D	A densidade de pedestres transmite sensação de segurança de dia. À noite fluxo decrescente, somado a espaços ociosos ou esconderijos, como também à presença de mendigos e pedintes, corroboram para aumentar a sensação de insegurança. Neste o nível de atividade/ serviço é alto durante o dia e moderado à noite.
E	A densidade é muito alta de dia facilitando a ação de batedores de carteira e a noite a densidade é muito baixa deixando os espaços ociosos ou esconderijos, além de haver presença de mendigos e pedintes. O nível de atividade/ serviço acompanha a densidade.
F	Baixa densidade de dia e de noite, deixando os espaços ociosos ou esconderijos, além de haver presença de mendigos e pedintes, corroborando para uma constante sensação de insegurança. O nível de atividade/ serviço é baixo.
<b>Atributo Policiamento</b>	
<b>Parâmetros de Avaliação nos Acessos e na Estação</b>	
A	Policiamento constante durante o dia e a noite, cobrindo todos os espaços. Não há pontos de fuga.
B	Policiamento constante durante o dia e freqüente durante a noite, cobrindo todos os espaços. Não há pontos de fuga.
C	Policiamento freqüente de dia e de noite, em pontos estratégicos, com poucos pontos de fuga.
D	Policiamento freqüente ao dia esporádico à noite, em pontos estratégicos. Pontos de fuga podem facilitar a ação de delinqüentes.
E	Policiamento esporádico de dia e de noite.
F	Inexiste policiamento.
<b>Atributo Iluminação</b>	
<b>Parâmetros de Avaliação nos Acessos e na Estação</b>	
A	Excelente iluminação, proporcionando a todos os pedestres uma boa visão de alcance.
B	Boa iluminação, proporcionando uma área de visão satisfatória.
C	Iluminação adequada, com trechos com iluminação precária.
D	Iluminação inadequada, a qual reduz a área de visão, pode existir a ação de delinqüentes.
E	Há muitos espaços sem iluminação, criando trechos com baixa segurança, onde as pessoas passam rapidamente, pode existir a ação de delinqüentes
F	Inexiste iluminação.

Tabela 3. – Parâmetros de avaliação do nível de serviço do fator Sinalização e Informações.

<b>NS</b>	<b>Descrição</b>
A	Existem informações visuais, sonoras e táteis, permitindo à todos os usuários localizar-se no espaço, ter o conhecimento sobre os horários das linhas, locais de integração, saída e rotas de fuga, serviços e equipamentos. Há informações em outra língua.
B	Existem informações visuais, sonoras e táteis, permitindo à todos os usuários localizar-se no espaço, ter o conhecimento sobre os horários das linhas, locais de integração, saída e rotas de fuga, serviços e equipamentos. Não há informações em outra língua.
C	Existem informações sobre a forma visual e tátil, permitindo estes usuários localizar-se no espaço, ter o conhecimento sobre os horários das linhas, locais de integração, saída e rotas de fuga, serviços e equipamentos. Inexistem informações em outra língua.
D	As informações existentes são predominantemente visuais, com informações tátil em alguns trechos, mas sua disposição é confusa, atrapalhando o fluxo e gerando conflitos.
E	Informações exclusivamente visuais, precárias, confusas, atrapalhando o fluxo e gerando conflitos.
F	As informações são poucas ou inexistentes.

O fator **fluidez** nos espaços de trânsito e de permanência do pedestre foi computado seguindo a definição do conceito de taxa de fluxo de pedestres do Highway Capacity Manual (TRB, 1994), que é determinada em pedestres por minuto por metro (p/min/m). Esta medida de nível de serviço

foi implementada considerando contagens num intervalo de 15 minutos no horário de pico da estação e a largura efetiva dos espaços de circulação, aplicando-se a seguinte equação:

$$V_p \equiv \frac{V_{15}}{15 \times W_E}$$

Onde:

$V_p$  = Taxa de fluxo de pedestre (p/min/m)

$V_{15}$  = Fluxo de pedestres durante 15 minutos na hora pico (p/15min)

$W_E$  = Largura efetiva do passeio, calçada ou escada (m)

Os resultados possibilitaram identificar o nível de serviço, utilizando-se para os acessos, vias e escadas, as tabelas 18-3 e 18-5 de critérios de NS do Highway Capacity Manual (HCM). Para o Hall do 1º andar do terminal, que recebe e redistribui os fluxos, fez-se uso da tabela 18-4 do HCM, de critérios de NS ajustados para pelotões, que podem ser aplicados em terminais.

Quanto ao fator **conforto**, este foi mensurado com base em metodologias distintas: qualitativa, para a estação, e quantitativa, para os acessos. O conforto nos acessos foi analisado por meio dos atributos declividade, superfície de deslocamento e velocidade média nas escadas, efetuando-se medições de campo, com o GIS e observações *in loco*. Na estação, os atributos foram: mobiliário urbano (MU), proteção contra intempérie (Pro), ruído (Ru), ventilação (Vent), iluminação (Lum), superfície de deslocamento (Superf) e limpeza (Limp). Estes foram ponderados seguindo a metodologia definida na matriz de prioridade (DNER, 1996) para posterior qualificação numa escala de cinco descritores lingüísticos, que variaram de excelente a péssimo. Por fim, fez-se o cruzamento dos pesos e notas obtidos baseado em SANTANA (1992), gerando o índice de conforto para a estação. Com esta finalidade foram elaborados e aplicados questionários com os usuários para obtenção dos pesos e notas. A guisa de exemplo apresenta-se, na tabela abaixo, com a síntese das matrizes de prioridades individuais dos entrevistados e a ponderação obtida.

Tabela 4. – Ponderação dos Atributos do Fator Conforto.

Atributos	Pesos por Entrevistados										Σ T	Σ %
	Sandra	Luís	Ineide	Ruth	Aline	Vitor	José	Edmundo	Anderson	Maria		
MU	0,8	13,2	19	3,4	2,5	27	19	9,4	6,5	15,3	116,10	0,11
Pro	23	5,2	9,2	19	32,1	20,4	27	9,2	7,5	14,2	166,80	0,16
Ru	5,9	6,8	0,9	2,8	2,5	6,8	0,6	17,2	27	0,8	71,30	0,07
Vent	18,2	7,6	6,7	3,6	7,5	2,8	24	6,8	32	23,2	132,40	0,13
Lum	24	17,2	17,4	18	32	7,6	14,2	1,9	14	9,2	155,50	0,15
Superf.	14	11,6	23	23	22,2	11,6	13,4	31	1,2	24	175,00	0,17
Limp	19	20,4	27	14	32,1	25,1	17,3	18	21,4	28	222,30	0,21
<b>TOTAL</b>											<b>1039,40</b>	<b>1,00</b>

Finalmente, para encontrar o nível de serviço geral, da estação e dos acessos, utilizou-se descritores (A, B, C, D, E e F) para os quais foram elaborados parâmetros de pontuação, buscando equivalências que possibilitassem quantificar estes descritores e assim efetuar o computo dos atributos no interior de cada fator e, posteriormente, entre eles. Este procedimento viabilizou o trânsito entre o qualitativo e o quantitativo.

Tabela 5. – Parâmetros de Pontuação.

NS	A	B	C	D	E	F
CONCEITO	Excelente	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
PONTOS	5	4	3	2	1	0
INTERVALOS	5	4,0 a 4,99	3,0 a 3,99	2,0 a 2,99	1,0 a 1,99	0,0 a 0,99

Para integrar todos os fatores numa estrutura única, estes foram ponderados utilizando-se a técnica da matriz de prioridades e combinados seguindo a lógica descrita na técnica de pesos e notas. A avaliação dos resultados deste cômputo final será efetuada considerando o nível de serviço identificado para os acessos e para a estação.

## 5. Aplicação do Método

A seguir apresentamos a aplicação do método proposto, avaliando-se os indicadores obtidos e identificando-se prováveis pontos críticos para a circulação no terminal ou nos seus acessos.

### 5.1 Condição das Vias de Circulação

A circulação nos acessos revelou-se um pouco melhor que na Estação (Tabela 6). Isto se deve, não por disporem de melhores condições de deslocamento em relação aos espaços da estação, mas, ao fato que a qualidade das rampas de acesso ao shopping influenciaram no cômputo deste campo, contribuindo para elevar o nível de serviço, caso contrário, o NS seria E (ruim).

Tabela 6. – NS do Fator Condições das Vias de Circulação.

Local de análise	Larg. Efetiva		Superfície		Pontuação		NS
	NSp	Pont.	NSp	Pont.	Parc.	Total	
A1	C	3	D	2	2.50	2.36	D
A2	F	0	D	2	1.00		
A3	B	4	A	5	4.50		
A4	B	4	A	5	4.50		
A5	F	0	F	0	0.00		
A6	C	3	D	2	2.50		
A7	E	1	D	2	1.50		
Subsolo	C	3	C	3	3.00	2.00	D
Térreo	D	2	D	2	2.00		
1º Andar	F	0	D	2	1.00		

Nota-se que a concentração de ambulantes foi o fator principal na redução da largura das vias de acesso, mesmo sendo a maioria destas ruas pedestrinizadas e que chegam a alcançar, largura total de 8,5 m. Faz-se necessário ressaltar que a presença destes não é apenas negativa, haja vista que propiciam um maior nível de atividade, contribuindo para a sensação de seguridade. O caso mais grave, nestes termos, é a Rua Coqueiros da Piedade (A2), onde o comércio ambulatório reduz significativamente o espaço para circulação. Entretanto, o ponto crítico identificado foi a Rua Vale do Tororó (A5). Nesta, a largura efetiva em alguns trechos é mínima (0,50 m), restringindo a passagem, até mesmo, de pessoas sem órtese, cuja dimensão mínima recomendável pela ABNT/ 2004 é de 0.60 m, obrigando-os a utilizar a via carroçável, gerando conflitos com outros modos de transporte e constituindo-se num fator de risco acidental. Tais conflitos devem-se também a presença de ambulantes, a má condição da superfície e a ausência de calçadas em alguns trechos. Ademais, o material empregado na maioria das ruas provoca trepidações, sendo impróprio para cadeirantes e deficientes visuais.

A análise deste fator no terminal foi realizada nas áreas de circulação. O pior nível encontrado foi o do 1º andar, tanto no atributo largura efetiva quanto superfície, conforme observado na tabela 8. A largura efetiva evidenciou-se comprometida, não só pelos obstáculos fixos, mas, sobretudo, pela existência de obstáculos móveis ou outras pessoas. A presença de caixas eletrônicos, lanchonetes e pontos para atendimento médico, ocasionam a formação de filas, gerando um estrangulamento neste local. De forma aleatória, a presença de pessoas que param os usuários para oferecer e prestar serviços acabam reduzindo a largura efetiva e impactando na fluidez da área, revelando-se grave nos horários de pico. Ademais, este pavimento tem um aporte adicional de usuários gerado pela presença do posto para a bilhetagem eletrônica.

Um agravante reside no fato que a maioria dos acessos interligam-se à estação por meio de escadas, uma delas possui 101 degraus, constituindo-se em barreiras aos que têm dificuldade para locomover-se. Para o cadeirante, resta unicamente a possibilidade de acessar o terminal através do shopping. Tal opção revela-se inadequada e conflituosa, pois para ter acesso às plataformas do térreo estes têm que sair pela garagem do Shopping, onde não há infra-estrutura voltada para eles. Além de entrarem em conflito com modos motorizados, dependem do horário

de funcionamento do shopping. Ademais, para atingir as plataformas do subsolo, a opção destes é a via carroçável, submetendo-se a risco de acidente, percorrendo um longo caminho.

Ainda no interior da estação, identificou-se que a superfície encontra-se sob condição regular (D), excetuando-se o subsolo que pode ser enquadrado como bom (C). O piso da estação apresenta rachaduras e desníveis, além de mostrar-se escorregadio em alguns momentos. Tais circunstâncias favorecem a ocorrência de acidentes, que, de acordo com seguranças e policiais, são comuns na estação. Os mesmos ressaltam que só há registros em casos de acidentes graves, que necessitam de socorro.

## 5.2 Seguridade

Para mensurar tal fator, realizou-se uma análise de atributos que influenciam a mesma, como policiamento, iluminação e densidade. Nos acessos, a seguridade cresceu consideravelmente, devido o fato de ter sido levado em consideração as rampas do shopping Piedade que dispõem de segurança particular durante todo seu horário de funcionamento. No entanto, o nível de seguridade, nos outros acessos, revela-se baixo (E), haja vista a falta de policiamento, existência de locais que proporciona esconderijo, dentre outros aspectos constantes nos parâmetros utilizados para pontuação.

Nas instalações do terminal, obteve-se um nível de serviço correspondente a 2,56, equivalente a “D” (regular). Ressaltamos, entretanto, que o 1º pavimento, obteve um melhor nível (C), por possuir menos pontos de fuga e locais que propiciam esconderijos, além de possuir segurança em todas as entradas e iluminação satisfatória. Os outros pavimentos apresentaram um nível inferior por dispor de trechos que deixam os usuários mais vulneráveis, devido a existência de áreas que, além de revelarem um menor nível de atividades e densidade, representam ainda locais que possibilitam a ação e fuga dos delinquentes, como também trechos com iluminação deficiente.

Tabela 7 – NS do Fator Seguridade

Nível de análise	Densidade		Policiamento		Iluminação		Pontuação		NS
	NSp	Pont.	NSp	Pont.	NSp	Pont.	Parc.	Total	
A1	D	2	E	1	C	3	2,00	2,62	D
A2	C	3	E	1	C	3	2,33		
A3	A	5	A	5	B	4	4,67		
A4	A	5	A	5	B	4	4,67		
A5	D	2	E	1	E	1	1,33		
A6	F	0	E	1	D	2	1,00		
A7	C	3	E	1	C	3	2,33		
Subsolo	D	2	D	2	C	3	2,33	2,56	D
Térreo	D	2	D	2	C	3	2,33		
1º Andar	D	2	C	3	B	4	3,00		

## 5.3 Sinalização e informação

Este fator revelou-se crítico, pois traduziu a situação atual de inadequação ou inexistência tanto de sinalização quanto informações. Desta forma, pode-se assinalar a inexistência de informações que sinalizem as entradas da Estação: nada indica, por exemplo, para uma pessoa de outra cidade, que está passando nas ruas adjacentes que há uma estação situada ali. Ademais, não há informações sobre saídas de emergência, horários dos ônibus, dentre outras.

Não existem sinalizações ou informações sonoras, para pessoas com necessidades especiais. No que tange a piso tátil, há trechos na Rua Carneiro Ribeiro, no Vale do Tororó e também na Rua Professor França. Entretanto, são questionáveis, devido à falta de continuidade, conectividade e dimensões. No interior da estação as informações são exclusivamente visuais, porem, incompletas e localizadas inadequadamente. Em síntese, as áreas internas da estação foram qualificadas com “E”, que equivale a Ruim e os acessos à estação foram avaliados como péssimos, ou seja, “F” (ver tabela 8).

Tabela 8 – NS do Fator Sinalização e Informações

Local da análise	NSp	Pont.		NS
		Parc.	Total	
A1	F	0	0,57	F
A2	F	0		
A3	F	0		
A4	F	0		
A5	F	0		
A6	D	2		
A7	D	2		
Subsolo	E	1	1,00	E
Térreo	E	1		
1º Andar	E	1		

#### 5.4 Fluidez nos Espaços de Trânsito e Permanência

Nota-se que, o ponto crítico dos acessos, em termos de fluidez, é a Rua Vale do Tororó, a qual obteve como nível de serviço D (regular). Este local, apesar de não ter um volume de pedestre expressivo se comparado a Rampa do 2º Piso do Shopping e a Rua Coqueiros da Piedade, teve seu NS comprometido devido à largura efetiva da via, a qual dificulta o deslocamento do pedestre, impactando negativamente na fluidez e na segurança do deslocamento. Nesta Rua o fluxo adicional de pedestres foi originado pelo fato das linhas intermunicipais não mais ingressarem na estação, implementando-se um ponto de ônibus transitório na avenida de vale, distante 452 m. da estação. A Rua Vale do Tororó não foi prevista para essa contingência e os pedestres invadem a via carroçável. A Rua Coqueiros da Piedade teve a sua largura efetiva comprometida pela presença permanente de ambulantes, a maioria deles instalados em quiosques.

Além disso, nota-se que a fluidez nas escadas fixas obteve um nível de serviço alto, porém, observa-se que a maioria delas concorrem com escadas rolantes, o que reduz o seu uso. Um agravante para a medição da largura efetiva das escadas e acessos foi a existência dos já referidos obstáculos móveis, o qual dificultou a medição. Estes obstáculos impactam na fluidez não só porque reduz o espaço de circulação e, conseqüentemente, a área de ultrapassagem, mas também porque os pedestres perdem tempo para tentar desviar dos mesmos.

Tabela 9 – Fluidez nos Espaços de Trânsito.

CÓD.	ACESSOS (A) / ESCADAS (E)	Fluxo em 15 min (pico)	Largura Efetiva (m)	p/ min/ m	NSp	Pont.
A1	Rua 24 de Fevereiro	548	4,38	8,34	A	5
A2	Rua Coqueiros da Piedade	859	2,13	26,89	C	3
A3	Rampa de acesso ao 1º piso do Shopping	322	3	7,16	A	5
A4	Rampa de acesso ao 2º piso do Shopping	1555	5	20,73	B	4
A5	Rua Vale do Tororó	548	0,8	45,67	D	2
A6	Rua Professor França	154	1,1	9,33	A	5
A7	Rua Carneiro Ribeiro	1005	3,2	20,94	B	4
E1	Coqueiros da Piedade/ 24 de Fevereiro	1375	4,38	20,93	C	3
E2	Fixa da Rua Carneiro Ribeiro	1005	4,47	14,99	A	5
E3	Rua Professor França	154	1,87	5,49	A	5
E4	Rua 24 de Fevereiro	548	4,23	8,64	A	5
E5	Fixa Central - ligação térreo - 1º Andar	543	6,20	5,84	A	5
E6	Fixa Central - ligação térreo - Subsolo	171	4,13	2,76	A	5
E7	Junto ao Posto Policial.	361	1,66	14,50	A	5
<b>Nível de Serviço: Fluidez nos Espaços de Trânsito</b>					<b>B</b>	<b>4,36</b>

Para o estudo da fluidez nos espaços internos do terminal, escolheu-se o primeiro andar, já que para este convergem a maior parte dos fluxos (29.000 pedestres na hora pico), haja vista que os acessos dirigidos a este pavimento viabilizam aos usuários, atingirem uma variedade de serviços,

como Shoppings, equipamentos educacionais, institucionais, de saúde, além de avenidas comerciais. Para fins de análise o primeiro andar da estação foi dividido em três trechos, o primeiro (T1) está próximo às rampas do shopping (A3 e A4) e à escada E1, o segundo está próximo das escadas centrais E5 e E6, porém, nele se encontram todos os fluxos de ambas as direções, finalmente o terceiro trecho, corresponde à escada da Rua Carneiro Ribeiro (E2). Como foi dito a largura efetiva do Hall do primeiro andar da estação esta reduzida por uma série de barreiras, que tornam o fluxo conflituoso, impactando de forma negativa na fluidez. Os três trechos são críticos com NS “F”, o qual equivale a péssimo.

Tabela 10. – Fluidez nos Espaços de Permanência

FLUIDEZ NOS ESPAÇOS DE PERMANÊNCIA						
COD.	LOCAL	Fluxo 15 min (pico)	Largura Efetiva	p/ min/ m	NSP	Pont.
T 1	Hall 1° andar - Trechos 1	7193	7,8	61,48	F	0
T 2	Hall 1° andar - Trecho 2	7193	5,2	92,22	F	0
T 3	Hall 1° andar - Trechos 3	7193	7,8	61,48	F	0
<b>Nível de Serviço: Fluidez nos Espaços de Permanência</b>					<b>F</b>	<b>0,00</b>

## 5.5 Conforto

Nos acessos, o índice de conforto obtido foi “D”, correspondente a regular. Neste, tanto a condição da superfície, quanto a declividade de alguns acessos apresentaram situações críticas e desconfortáveis. Da mesma forma, a velocidade média para o deslocamento nas escadas evidenciam um baixo conforto. Os pontos críticos nestes itens foram: a Rua Vale do Tororó, que obteve nível F no atributo condição da via, devido aos problemas discutidos no item 5.1. No relativo a velocidade as escadas de acesso às Ruas Professor França e Coqueiros da Piedade alcançaram NS ruim (E). A Rua Professor França apresentou nível F, em relação a declividade, por ter apresentado uma inclinação superior a 30%. Assim, observa-se que, em geral, o acesso mais desconfortável é a Rua Professor França, a mesma exige grande esforço por parte dos pedestres que a utiliza. Ressalva-se, ainda, que esta é uma, das duas opções que há de entrada e saída independente da utilização do hall do 1º andar da Estação, mas que por conta da sua declividade acentuada não é procurada pelos pedestres (ver tabela 11).

Na estação, a análise do **conforto** revelou que os aspectos mais valorizados pelos usuários foram, em ordem de importância: limpeza, condições da superfície de deslocamento e proteção contra intempéries (Tabela 12). Observa-se que o alto valor atribuído à limpeza deve-se, provavelmente ao estado em que se encontra a estação, em especial no subsolo, esta suposição torna-se válida ao observarmos que a nota obtida por este atributo foi muito baixa, 0,70 (podendo obter o máximo de 5). Além da limpeza, outros atributos obtiveram nível F, como ruído, mobiliário urbano e superfície de deslocamento, os demais foram classificados com E, revelando que a Estação, segundo a opinião dos usuários possui uma péssima qualidade (F) em conforto.

Tabela 11 – NS do Fator Conforto nos Acessos

Local de análise	Declividade		Condição da Superfície		Vel-méd escadas		Pont.		NS
	NSp	Pont.	NSp	Pont.	NSp	Pont.	Parc.	Total	
A1	A	5	D	2	C	3	3.33	2.71	D
A2	D	2	D	2	E	1	1.67		
A3	B	4	B	4	B	4	4.00		
A4	B	4	B	4	C	3	3.67		
A5	B	4	F	0	C	3	2.33		
A6	F	0	D	2	E	1	1.00		
A7	A	5	D	2	D	2	3.00		

Tabela 12 – NS Fator Conforto na Estação

Atributos	Peso Geral	Nota Geral	NSp	Peso x Nota
Mobiliário Urbano	0.11	0.70	F	0.08
Proteção Contra Intempéries	0.16	1.00	E	0.16
Ruído	0.07	0.70	F	0.05
Ventilação	0.13	1.40	E	0.18
Iluminação	0.15	1.00	E	0.15
Superfície de deslocamento	0.17	0.90	F	0.15
Limpeza	0.21	0.70	F	0.15
<b>Nível de Serviço: Conforto na Estação</b>			<b>F</b>	<b>0.92</b>

## 5.6 Nível de Serviço Geral

Pode-se identificar, após o computo individual de todos os fatores, o nível de serviço ofertado tanto no espaço interno da estação da Lapa, como também nos seus acessos. Para obter estes valores, foram realizadas ponderações utilizando-se novamente a metodologia da matriz de prioridade, a qual possibilitou encontrar o peso de cada fator de acordo com a percepção dos usuários:

Tabela 13. – NS Geral nos Acessos e na Estação

Índice de Qualidade do Serviço Ofertado na Estação da Lapa e Acessos									
Nº	Fatores	Nos Acessos				Na Estação			
		Peso	Pont.	NS	Peso X Ponto	Peso	Pont.	NS	Peso X Ponto
01	Fluidez nos espaços de Trânsito e permanência	0,12	4,36	B	0,53	0,12	0,00	F	0,00
02	Condições das vias de circulação	0,21	2,36	D	0,50	0,21	2,00	D	0,42
03	Seguridade	0,34	2,62	D	0,88	0,34	2,56	D	0,86
04	Sinalização e Informações	0,20	0,57	F	0,12	0,20	1,00	E	0,20
05	Conforto	0,13	2,71	D	0,34	0,13	0,92	F	0,12
		<b>NSG</b>		<b>D</b>	<b>2,37</b>	<b>NSG</b>		<b>E</b>	<b>1,60</b>

Nota-se, portanto, que o nível de serviço geral mostrou-se baixo, tanto no ambiente interno, quanto no externo. Porém, o interno revelou-se inferior, sendo identificado como ruim (E) e o dos acessos regular (D). Entretanto, retirando-se as rampas do Shopping o cálculo do nível de serviço se reduziria e seria qualificado como ruim (E), igualando-se ao nível ofertado na Estação. Tal resultado explica a preferência / necessidade dos usuários utilizarem o Shopping como atalho. Na estação os fatores que comprometem o NS foram Conforto e Fluidez, entretanto nos acessos o fator pior classificado foi a sinalização.

## 6. Considerações Finais

Os problemas referentes à acessibilidade e mobilidade das pessoas são evidentes e numerosos, encontrando-se abordados nas legislações e normas brasileiras. A Carta Magna de 1988, em seu artigo 5º, inciso XV, faz referência à garantia do direito de ir e vir do cidadão. Atualmente, a Lei Nº 10.098 de 19 de dezembro de 2000, regulamenta os critérios básicos para a promoção da acessibilidade universal, indicando a necessidade de construir ou adequar os espaços públicos ou de uso público, para que os mesmos atendam este interesse. Entretanto, a existência de legislação específica para tais problemas não garante a efetividade da mesma. A Estação da Lapa é um exemplo disso. Existe, desde setembro de 2004, no Ministério Público do Estado da Bahia, uma ação contra o Município de Salvador, que reivindica a promoção da acessibilidade irrestrita no terminal. Porém, passou-se três anos e não ocorreram ações efetivas.

Os problemas atrelados à falta de atendimento da acessibilidade universal, em terminais de ônibus, não se restringem à realidade do município de Salvador, mas faz parte do cotidiano vivenciado pelos pedestres nas cidades Latino-americanas. É importante destacar o impacto futuro decorrente da construção de um dos Terminais de Integração do Metrô de Salvador, atualmente em construção, o qual estará inserido fisicamente e operacionalmente com a estação em estudo. Esta integração provocará um fluxo adicional de pedestres, procurando a integração modal, considerando o corredor Norte-Sul do Metrô, configurado pela linha que ligará as regiões de maior concentração populacional, com o centro da cidade o qual poderá agravar o cenário descrito.

Dessa maneira, os resultados desta pesquisa indicam a necessidade de melhorar ou re-estruturar os espaços públicos, voltados à mobilidade, de modo que estes atendam às carências do pedestre, o qual precisa, de forma imprescindível, de condições básicas para usufruir de maneira autônoma, eqüitativa e segura, do seu direito à cidade. As condições, fatores e indicadores identificados poderão subsidiar a intervenção pública e a formação de políticas de mobilidade

socialmente inclusivas, dirigidas, preferencialmente ao pedestre e em particular às pessoas portadoras de necessidades especiais.

## **BIBLIOGRAFIA**

ABNT, NBR-9050/2004; Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências à Edificações, Espaço Mobiliado e Equipamentos Urbanos, 2004.

AGUIAR, F. de O.; Análise de métodos para avaliação da qualidade de calçada; Tese de Mestrado; São Carlos, UFSCar, 2003.

BRASIL, Departamento Nacional de Estradas de rodagem; Diretoria de desenvolvimento tecnológico, Divisão de capacitação tecnológica; Manual de Técnicas de Conclave. 2 ed. Rio de Janeiro, 1996.

FARIA, C.A; Percepção do Usuário com Relação às Características do Nível de Serviço do Transporte Coletivo Urbano por Ônibus; Tese de Mestrado; São Carlos, UFSCar, 1985.

FERRAZ, A. C. P. e TORRES, I. G. E.; Transporte Público Urbano; São Carlos: RIMA, 2004.

FERREIRA, M. A. & SANCHES, S. P; Avaliação do Conforto e segurança dos pedestres; Anais do X Congresso Panamericano de Ingeniería de tránsito e transporte; Santander, Espanha, 1998.

\_\_\_\_\_. Índice de Qualidade das Calçadas – IQC; Revista dos Transportes Públicos, Vol. 91, Ano 23, São Paulo, 2001.

FRUIN, J. J; Designing for Pedestrians: A Level-of-Service Concept. New York Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners; Highway Research Record, nº 355, 1971.

GIMENES, L. U.; Estação intermodal como gerador de centralidades metropolitanas: o nó metroferroviário da luz; Anais do 1º Concurso de Monografia CBTU – A Cidade nos Trilhos, 2005.

PORTELLA, A. A., *et al*; Avaliando os atributos de mobilidade e acessibilidade do pedestre em centros comerciais e históricos: caso de Porto Alegre; ANPET; 2002.

SANTANA FILHO, A. R.; Avaliação de desempenho de sistemas de transporte público; Gerenciamento de transportes coletivos: manual para empresários; Rio de Janeiro: UFRJ, 1992.

SARKAR, S; Evaluation of Safety for Pedestrian at Macro and Microlevels in Urban Area; Transportation Research Record, 1995.

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD; Highway Capacity Manual (HCM), 1994.

VASCONCELLOS, E. A.; Transporte urbano, espaço e equidade; Análise das políticas públicas; 2ª ed. São Paulo: NetPress, 1996.

VIDA BRASIL; Pintando direitos: Uma cartilha sobre deficiência e participação; Salvador, 2006.

Curso de Urbanismo, UNEB, Rua Silveira Martins, 2555, Cabula, Salvador, Bahia, cep. 41192010; Fone: 071 3117 2270. e-mail: [jmoreno@uneb.br](mailto:jmoreno@uneb.br), [karina-uneb@bol.com.br](mailto:karina-uneb@bol.com.br), [msbaggi@bol.com.br](mailto:msbaggi@bol.com.br)

Juan Pedro Moreno Delgado, DSc. - Doutorado em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2002). Professor e coordenador do Curso de Urbanismo da Universidade do Estado da Bahia, assim como, pesquisador e professor da Universidade Federal da Bahia no Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana. Consultor ad-hoc do CNPq. Projetos de pesquisa: Gestão das relações entre Transporte e Uso do Solo Urbanos – Construção de cenários de planejamento por geoprocessamento para a Cidade de Salvador – GEOTUS, CNPq, UFBA; Participação no projeto Transporte Urbano de Passageiros: Análise das condições de mobilidade e motorização nas cidades brasileiras, FST, UFBA, COPPE / UFRJ, UnB, UFES. Participa da Rede Ibero-americana de Pesquisa em Pólos de Geradores de Viagens. Fone: (71) 3117 22710 / 8802 6820; e-mail: [jmoreno@uneb.br](mailto:jmoreno@uneb.br), [jpyupi@yahoo.com.br](mailto:jpyupi@yahoo.com.br)

Karina Albuquerque de Souza do Nascimento. - Estudante do Curso de Graduação em Urbanismo, Universidade do Estado da Bahia, UNEB, Brasil; Pesquisadora de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia, FAPESB, no projeto Parque sócio-ambiental da Mata Escura: estudo analítico e propositivo da sub-bacia do Prata, 2006. Fone: (71) 3605 2131 / 9203 2162; e-mail: [karina-uneb@bol.com.br](mailto:karina-uneb@bol.com.br)

Márcia Sampaio Baggi. - Estudante do Curso de Graduação em Urbanismo, Universidade do Estado da Bahia, UNEB, Brasil; Graduação em História, Universidade Federal da Bahia, UFBA, Brasil; Pesquisadora de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia, FAPESB, no projeto Parque sócio-ambiental da Mata Escura: estudo analítico e propositivo da sub-bacia da Mata Escura, 2006. Fone: (71) 3257 9429 / 9228 0682; e-mail: [msbaggi@yahoo.com.br](mailto:msbaggi@yahoo.com.br)