

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
DEPARTAMENTO DE URBANISMO
MESTRADO EM DESENHO URBANO

**ESTUDO DE DESEMPENHO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS
PARA O PEDESTRE
UM ESTUDO DE CASO NO CENTRO DE TAGUATINGA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

HELOISA P. LIMA AZEVEDO

BRASÍLIA
1992

**ESTUDO DE DESEMPENHO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS
PARA O PEDESTRE
UM ESTUDO DE CASO NO CENTRO DE TAGUATINGA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Dissertação apresentada ao Departamento de Urbanismo do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Desenho Urbano

HELOISA P. LIMA AZEVEDO

**BRASÍLIA
1992**

Orientação: FREDERICO DE HOLANDA

A minha família

Renata, Moacyr, Lêda e Lilian

Agradecimentos

A Frederico Holanda, pela dedicação e competência na orientação desta dissertação.

A Alex Sant'Anna, pelo incentivo e pela co-orientação que muito enriqueceu o trabalho.

A CODEPLAN, que permitiu meu ingresso no curso e aos colegas que me estimularam e possibilitaram a conclusão do trabalho.

Aos colegas e professores deste Instituto pelos momentos de discussões e reflexões sobre o Desenho Urbano.

A Regina pela competência e dedicação na digitação do trabalho.

A Vera e João pela eficiência e carinho na finalização dos desenhos.

A todos aqueles que de uma forma ou de outra contribuíram para o término desta dissertação.

"A análise da forma existente e os seus efeitos no cidadão é uma das pedras mestras do design urbano"

Kevin Lynch

APRESENTAÇÃO

Este trabalho, apresentado ao Curso de Mestrado em Desenho Urbano, do Departamento de Urbanismo da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Desenho Urbano, consiste numa primeira aproximação na busca de uma metodologia para uma efetiva avaliação do desempenho dos espaços públicos para o pedestre.

O Estudo de Caso aplicado ao centro de Taguatinga, cidade-satélite do DF que apresenta um centro bastante semelhante às cidades médias brasileiras, poderá servir de base para a análise de outras partes da cidade ou até mesmo de outras cidades-satélites e, a partir dessas análises, se planejar as intervenções necessárias à obtenção de espaços mais adequados aos pedestres.

Este trabalho ressalta a importância de se resgatar em nossas cidades os espaços adequados à escala do homem que se desloca a pé, espaços que sejam agradáveis e estimulantes para caminhar e à convivência pública, recuperando a função social da rua.

Evidencia, também, a necessidade da coexistência nesses espaços de veículos e pedestres de forma harmônica, privilegiando os pedestres quando for o caso.

Essas características, congruentes com o paradigma da urbanidade, devem estar associadas a características de funcionalidade. Deve-se levar em conta que os pedestres necessitam de uma cidade funcional onde possam realizar toda a gama de atividades, que vão exigir deslocamentos, inclusive, motorizados.

Nesse sentido, torna-se fundamental nos processos de planejamento e intervenção nos espaços de circulação, se trabalhar com mais de uma dimensão do espaço e de forma integrada as disciplinas ou áreas de atuação afins.

Mesmo não sendo um trabalho que esgotou o tema, buscou a associação de técnicas de avaliação dos espaços urbanos provenientes do urbanismo e técnicas de avaliação da circulação da Engenharia de Tráfego, especialmente das vias de pedestres, envolvendo duas dimensões de análise morfológica, a funcional e a que estuda os sistemas de presença.

"The analysis of the existent feature and its effects in the citizen is one of the main pieces of the urban design"

Kevin Lynch

ABSTRACT

This work, presented to the Masters Degree in Urban Drawing, of the Urbanism Department of the University of Brasilia, as part of the requirements for the achievement of the title of Master in Urban Drawing, consists in a first approach of the performance of the public spaces for the pedestrian.

The Study of the applied case to the center of the city of Taguatinga, a satellite-city of DF which presents a center very like to the medium Brazilian cities, will be able to serve as a base for the analysis of other parts of the city or even of other satellite-cities and, from these analyses, plan the necessary interventions for the achievement of more adequate spaces for the pedestrians.

This work stands out the importance of measuring in our cities the adequate spaces to the scale of the man who dislocates himself by foot, spaces which happen to be pleasant and stimulate for walking and the public acquaintance, repairing the social function of the street.

Evidence, also, the necessity of the coexistence in these spaces of vehicle and pedestrians in a harmonic way, favoured to the pedestrians when it happens to be the case.

These characteristics, congruent with the paradigm of urbanity, must be associated to characteristics of functionality. It should be considered that the pedestrians need a functional city where they may realize all sources of activities, which will demand they may realize all sources of by a motorized vehicle.

In this sense, it becomes fundamental in the process of planning and intervention in the spaces of circulation, work with more than one dimension of the space and in an integrated way the disciplines or areas of relative actuation.

Even not being a work that exhausted the subject, it searched the association of evaluation techniques of the urban areas deriving from urbanism and techniques of circulation evaluation of the Traffic Engineering, especially the pedestrian routes, involving two dimensions of morphologic analysis, the functional and the one which studies the systems of co-presence.

SUMÁRIO

VOL. I

CAP. 1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Objeto, objetivos e delimitação temática	04
1.2 - A área escolhida para o Estudo do Caso	07
1.3 - Referencial Teórico	08

CAP. 2 - METODOLOGIA E HIPÓTESES DE TRABALHO

2.1 - Introdução ao Método	17
2.2 - Indicadores de Desempenho da Dimensão Funcional	
2.2.1 - Adequação do Uso do Solo	18
2.2.2 - Adequação das Condições de Circulação	21
2.2.3 - Acessibilidade	24
2.3 - Indicador de Desempenho da Dimensão dos Sistemas de Co-presença	
2.3.1 - Morfologia Física dos Espaços Abertos	25

CAP. 3 - PESQUISA DE CAMPO E APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS

3.1 - Montagem da pesquisa	
3.1.1 - Adequação do uso do solo	28
3.1.2 - Condições de Circulação	30
3.1.3 - Acessibilidade	32
3.1.4 - Sistemas de Co-presença	33

CAP. 4 - ANÁLISE DOS INDICADORES E CONCLUSÕES PARCIAIS

4.1 - Análise do Uso do Solo	36
4.1.1 - Diversidade	
4.1.2 - Potencialidade da rua para gerar fluxo de pedestres	
4.1.3 - Intensidade de uso	
4.2 - Conclusão Parcial	40
4.3 - Análise das Condições de Circulação	43
4.3.1 - Tráfego de veículos	
4.3.2 - Tráfego de pedestres	
4.4 - Conclusão Parcial	52
4.5 - Análise da Acessibilidade	55
4.5.1 - Modos de acesso	
4.5.2 - Equidade do acesso	
4.5.3 - Diversidade	
4.6 - Conclusão Parcial	58
4.7 - Análise dos Sistemas de Co-presença	59
4.8 - Conclusão Parcial	62

CONCLUSÕES	65
-------------------------	----

BIBLIOGRAFIA	69
---------------------------	----

VOL. II

ANEXOS

ANÁLISES

Análise Espacial das ruas	01
Análise do Nível de Serviço dos Passeios	06
Análises da Acessibilidade	10

QUADROS

Quadro 1 - "O que e como analisar"	13
Quadro 2 - Diversidade - Opção de Atividades	16
Quadro 3 - Classificação/Diversidade	17
Quadro 4 - Potencialidade da rua para gerar fluxo de pedestres	18
Quadro 5 - Intensidade de Uso	20
Quadro 6 - Avaliação de Indicadores	21
Quadro 7 - Espaços Convexos e Constituições	23
Quadro 8 - Mensuração dos Eixos Axiais	24

PLANTAS E DETALHES

Planta 1 - Geral de Taguatinga	25
Planta 2 - Articulação do Centro e Localização da área-estudo	26
Planta 3 - Urbanismo	27
Planta 4 - Uso do Solo	28
Planta 5 - Fluxo de Pedestres	29
Planta 6 - Convexidade e Constituições	30
Planta 7 - Axialidade	31
Detalhe 1 - Travessia Av. Central em frente à C7/Praça ..	32
Detalhe 2 - Travessia Av. Central e Comercial	33
Detalhe 3 - Travessia Av. Comercial e QNA 3/1	34
Detalhe 4 - Travessia Av. Central em frente à C5	35
Detalhe 5 - Travessia Av. Central em frente à C10	36
Detalhe 6 - Passeios C2/C3 e C1/C2	37
Detalhe 7 - Passeios Delegacia/C5 e C5/C7	38
Detalhe 8 - Passeios Av. Comercial junto à Escola Industrial e Av. Central	39
Detalhe 9 - Passeio Av. Central (lado oposto à C5/C7) ..	40

CAP. 1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Objeto, objetivos e delimitação temática

O objeto desta dissertação é o estudo do desempenho dos espaços públicos abertos utilizados pelos pedestres, entendendo como desempenho a correspondência entre determinadas expectativas sociais e as características morfológicas do espaço urbano considerado. Busca-se uma metodologia de abordagem dos espaços públicos utilizados pelos pedestres, sistematizando procedimentos a partir da adaptação e integração de técnicas de análise morfológica.

Como este trabalho é o resultado de reflexões a respeito do espaço que permearam o Curso de Desenho Urbano, faz-se necessária uma justificativa da delimitação do tema aqui proposto como objeto de pesquisa, bem como das extrapolações temáticas que vez por outra venham a ocorrer no transcurso do trabalho. Embora entendamos o espaço urbano como tridimensional, socialmente utilizado, historicamente definido e cuja complexidade exige abordagens interdisciplinares, nos centramos apenas na investigação dos espaços públicos utilizados pelos pedestres para que a aproximação se dê com maior rigor e precisão.

O espaço físico como objeto de estudo encontra-se carente de uma teoria completa que relacione morfologia a expectativas, a sistemas de valores. O desempenho pode ser avaliado pela maior ou menor resposta dos espaços às expectativas previamente definidas dos usuários desses espaços. Tendo em conta que as morfologias urbanas têm desempenhos diferenciados em relação aos diversos aspectos da análise espacial, é que se tem trabalhado com investigações a partir de análises compartimentadas em categorias/dimensões.

O trabalho tem como ponto de partida a tentativa de identificar a que expectativas corresponderia o espaço para circulação de pedestres, em identificar a morfologia dos espaços abertos e os valores considerados como responsáveis pela qualidade desses espaços.

A partir de leituras acerca dos espaços destinados ao pedestre foi possível formular um conceito do que é um espaço adequado ao pedestre, entendendo como aquele espaço onde é possível caminhar com segurança e liberdade de movimentos; que permita atingir com facilidade de acesso uma moderada diversidade de atividades; que favoreça a presença e o encontro de pessoas.

Entende-se por pedestre a pessoa que se desloca a pé pelos espaços públicos abertos e por rede de caminhos de pedestres, caminhos projetados ou espontâneos por onde estes se deslocam. Os espaços analisados são aqueles que suportam a rede de caminhos de pedestres, as ruas, as praças, considerando-se calçadas, travessias e as trilhas que tenham uma movimentação expressiva na área-estudo. Os espaços públicos abertos são parte fundamental na configuração da forma urbana e seu desempenho exerce influência nas relações de co-presença e funcionais que ocorrem no espaço.

Os estudos na área de engenharia de tráfego visam criar modelos que resolvam problemas de mobilidade dos pedestres, conflitos entre pedestres e veículos, capacidade das vias de pedestres e ruas, mas deixam de lado elementos que dizem respeito a outras expectativas sociais. A omissão desses elementos nesses modelos acaba por contribuir para cidades cada vez menos adequadas à escala do homem que utiliza, a pé, os espaços públicos. Entendemos que os espaços públicos abertos devem atender às expectativas de circular, estar, realizar atividades, caminhar, encontrar e ter acesso.

Investigações entre os profissionais de Desenho Urbano têm se voltado para a rua como espaço público onde se processam relações econômicas e sociais e não somente como estrutura física, como canal de trânsito; e abordam o pedestre como usuário de um espaço que deve atender às expectativas acima definidas.

Este trabalho não abrange todas as dimensões do espaço. Aborda a qualidade dos espaços públicos utilizados pelos pedestres através das dimensões que nos parecem mais adequadas à análise, a partir do conceito formulado sobre espaço adequado ao pedestre.

Os sistemas de circulação de pedestres não são analisados nos níveis topoceptivos ou bioclimáticos. Por outro lado, a tridimensionalidade do espaço urbano nos aspectos de sua utilização e circulação só interessa enquanto interfere nos fluxos gerados, investigados a partir da superposição das atividades nos diversos pavimentos. O espaço como forma física e visual, apesar de ter interferência na identidade e legibilidade do espaço e na orientabilidade do pedestre, não se apresenta como objeto desta investigação, por proposital delimitação do trabalho.

Não se quer negar, com isso, a importância dessas outras aproximações ao tema, mas tão somente delimitar um estudo exequível em tempo adequado.

O objetivo central desta dissertação é a avaliação do desempenho dos espaços para a circulação de pedestres, tomando-se a área central de Taguatinga para o Estudo de Caso.

Ao se investigar como o centro de Taguatinga está estruturado para a utilização pelo pedestre, através do Estudo de Caso, propõe-se uma base de pesquisa que integre as abordagens dos espaços de circulação de pedestres realizadas por urbanistas, incorporando uma técnica da engenharia de tráfego que analisa condições de circulação. A associação dessas duas abordagens em um único estudo apresenta certo grau de novidade nesse tipo de análise.

São utilizadas categorias que informem se há:

- a) adequação da distribuição espacial das atividades para gerar fluxo e atender às expectativas de funcionalidade;
- b) adequadas condições de circulação para o pedestre;
 - b.1) um desenho viário que comporte e seja adequado aos pedestres que trafegam;
 - b.2) uma sinalização de trânsito que oriente os pedestres e previna conflitos;
 - b.3) boa capacidade da estrutura física das vias de circulação de pedestres para a sua locomoção com segurança e liberdade de movimentos;
- c) boa acessibilidade, a pé, para as atividades.
- d) potencialidade da morfologia física dos espaços abertos para gerar presença de pedestres;

A dimensão de análise que relaciona morfologia física à potencialidade de encontros e co-presença prováveis é aquela conhecida como sintaxe espacial. Os demais atributos dizem respeito à categoria funcional, que relaciona forma aos tipos de atividades que ocorrem nos espaços.

A hipótese geral do trabalho é, portanto: a adequação dos espaços para os pedestres depende do uso do solo, das condições de circulação, da acessibilidade e dos atributos morfológicos desses espaços relacionados à geração de co-presença.

1.2. A Área Escolhida para o Estudo de Caso

As áreas centrais são espaços onde se têm em maior evidência um movimento diversificado de pessoas e uma maior demonstração do cotidiano da vivência pública, tendo sido por este motivo que a escolha recaiu sobre o centro de Taguatinga.

Cidade-satélite situada à 25 km de Brasília, com 32 anos e uma população de 227.749 habitantes (censo 1991 - preliminar), encontra-se no eixo de expansão de Brasília, conurbada com Ceilândia e Samambaia, dois outros núcleos urbanos. Sua localização e atual estágio de desenvolvimento indicam que venha a ser o centro da metrópole em formação.

O centro de Taguatinga apresenta toda uma problematização que atinge o pedestre de forma drástica e se enquadra no contexto geral de organização do espaço das áreas centrais das cidades brasileiras densamente povoadas.

Devido ao interesse em se trabalhar com o centro, foi escolhida uma parte da área denominada Área Central - AC (ver plantas 1 e 2). O centro de Taguatinga, como o da maior parte das cidades, é a área onde se concentram os mais diversificados tipos de atividades, sendo o nó principal do sistema viário e da organização de transportes coletivos, polarizando um amplo contingente de pedestres.

Taguatinga segue o mesmo princípio de setorização das cidades planejadas do DF. Entretanto, ao se proceder a uma análise de seus atributos morfológicos, verifica-se que seu tracado em ruas e quarteirões, a contigüidade dos lotes e a diversidade de uso que ocorre em seu tecido, lhe conferem uma estrutura mais adequada que a do Plano Piloto de Brasília à convivência cotidiana e à apropriação dos espaços públicos, como descreve Frederico Holanda (1985), se aproximando mais da configuração da maioria das cidades tradicionais.

Ainda que o uso dos espaços públicos seja função de inúmeros fatores, nos referimos aqui aos aspectos do desenho urbano que favorecem ou não às práticas sociais nestes espaços urbanos.

No centro de Taguatinga, de modo geral, os quarteirões são pequenos, misturam-se edificações de uso misto, agrupadas, unidas por espaços abertos contínuos e integrados. Existe um grande número de constituições (entradas e saídas das edificações) voltadas para as ruas. Entretanto, estes não são atributos que possam ser constatados em toda a área.

Algumas partes do centro contém Áreas Especiais, lotes de grandes proporções que fragmentam o espaço e apresentam extensas paredes cegas que enfraquecem a apropriação dos espaços públicos pelos pedestres, pois pouco contribuem para a geração de fluxos nestes espaços.

Em alguns locais onde há predominância de lotes residenciais unifamiliares verifica-se uma queda brusca no volume de pedestres e os espaços das calçadas subutilizados. Observa-se, também, a existência de alguns grandes eixos estruturais, como a Av. Central e a Av. Sandu, que dividem a cidade, descontinuando a rede de caminhos de pedestres.

As vias de pedestres estão subdimensionadas, em alguns locais, para atender ao grande fluxo de pessoas, principalmente aos sábados, no horário em que o comércio é procurado por moradores de outras cidades-satélites e até do Plano Piloto. A maior parte das calçadas está em mau estado de conservação, contém desníveis acentuados e barreiras provocadas principalmente por automóveis, materiais das lojas comerciais e até elementos do mobiliário urbano colocados com a intenção de atender e oferecer maior conforto aos pedestres, como as placas de sinalização, telefones públicos, etc.

1.3 - Referencial Teórico

A circulação de pedestres tem sido investigada tanto pelo urbanista quanto pelo engenheiro de tráfego ou pelo planejador de transportes. Por estes últimos, o pedestre tem sido encarado, via de regra, como um número, um elemento de conflito, um objeto em deslocamento; e a rua, como um canal de trânsito, onde as intervenções não levam em conta a qualidade de ambiente urbano de maneira global, em todas as suas dimensões, mais tão somente a capacidade da via, a fluidez e segurança do tráfego de pedestres.

Os engenheiros de tráfego e mesmo os urbanistas nem sempre consideram os usuários dos espaços públicos, enquanto pedestres. Esses espaços, nos centros das cidades, estão sofrendo uma constante limitação de suas possibilidades para esses usuários-pedestres.

A relação entre a concentração de atividades e o desenho viário dos centros é tal que a maior parte dos percursos têm que ser feitos a pé, mas a maior parte da área de tais centros é ocupada por espaços para veículos estacionados ou em circulação. A rede de caminhos de pedestres é quase sempre precária e insuficiente, em termos de conforto e segurança. A utilização irrestrita do automóvel congestiona o trânsito e prejudica a circulação e a segurança dos pedestres. Muitas vezes o próprio traçado da rede de vias para pedestres é estabelecido de forma a atender primeiramente a circulação e o estacionamento de veículos.

Uma revisão na literatura sobre pedestres leva-nos a constatar que as pesquisas concentram-se, principalmente, na área de engenharia de tráfego, onde o pedestre é abordado como um elemento que interage com o tráfego de veículos. O objetivo desses estudos é, quase sempre, o de criar modelos para resolver os conflitos decorrentes desta interação.

Procedimentos relativos aos cálculos de tráfego de veículos foram adaptados aos estudos sobre movimentos de pedestres. A partir do manual mais utilizado no planejamento, projeto e ocupação de instalações rodoviárias - "Highway Research Board, Highway Capacity Manual" (1965) foram desenvolvidos, para fazer parte de uma nova versão, estudos relativos aos pedestres realizados por Jeffrey Zupan. Esses estudos objetivaram analisar as características do fluxo nos passeios e travessias de pedestres nos cruzamentos, visando adequar esses espaços e evitar problemas de segurança, mobilidade e capacidade das vias.

Algumas pesquisas exploraram as teorias gráficas sobre características dos movimentos como Pushkarev e Zupan (1975) e Fruin (1970), que trabalham com as medidas relativas ao nível de serviço das vias de pedestres (Krüger, 1990).

No urbanismo, a abordagem do pedestre foi mais direcionada ao interesse pela rua e pelos espaços públicos do que pelo pedestre propriamente.

O conceito de rua como tema do discurso intelectual situava-se basicamente no campo de atuação dos arquitetos, passando a ser estudado em outras disciplinas a partir dos movimentos do século XIX de crítica à cidade industrial. O movimento modernista adota, nas reformulações de cidades e criação de cidades novas, largas avenidas em substituição às ruas tortuosas e congestionadas. A rua como local de encontro se transforma em canal de passagem.

Muitas das argumentações de crítica ao modernismo que diziam respeito ao esvaziamento dos espaços públicos e à profunda alteração do padrão de encontros entre pessoas, levaram a investigações sobre a rua e sobre as relações sociais que ocorrem nos espaços públicos.

Investigações como as coletadas por Anderson (1981), voltaram-se para a rua como espaço público onde se processam relações econômicas e sociais e não somente como estrutura física, como canal de trânsito.

Rapoport (1987) analisou os fatores físicos e culturais que interferem no movimento de pedestres, numa linha de pesquisa mais voltada à área comportamental. Ainda nesta linha encontramos Lynch (1960) que fez a interação entre expectativas dos pedestres de orientabilidade, identidade e legibilidade do espaço e características da forma visual;

Enquanto as argumentações de crítica ao modernismo feitas por Jacobs (1962) deram ênfase a problemas de distribuição em detrimento de problemas morfológicos, discussões posteriores abordavam a questão da morfologia e da apropriação social dos espaços públicos, como Hillier (1986), na teoria da sintaxe espacial.

A sintaxe espacial procura identificar, na forma urbana, fatores relacionados a maior ou menor utilização dos espaços públicos abertos pelos pedestres. A partir dos estudos de Hillier, Frederico Holanda (1988) incorpora à sintaxe a análise das atividades que ocorrem no entorno das ruas. Holanda verifica que as atividades são espacializações dos sistemas de práticas sociais e que uma estrutura de atividades gera no espaço, juntamente com outros atributos morfológicos, uma determinada presença de pessoas.

Planejadores e cientistas sociais têm confeccionado listas de qualidades consideradas boas para os espaços, de modo geral. Psicólogos sociais têm desenvolvido estudos na tentativa de identificar o grau de satisfação dos cidadãos com seu meio ambiente físico e social. Entretanto, a falta de integração interdisciplinar tem dificultado um avanço no sentido de interrelacionar os atributos físicos e sociais.

Kevin Lynch (1985) realizou pesquisa sobre valores que considera bons para a qualidade da forma urbana e suas origens, exemplificando questões ligadas a valores e forma no cotidiano do planejamento das cidades.

As Transformações dos Espaços Públicos

As transformações dos espaços para os pedestres sofreram drásticas alterações durante este século e seu desempenho foi permeado por diferentes ideologias e conceitos.

As ruas sofreram modificações em seu traçado, através dos séculos. Entretanto, segundo Robert Gutman (1981), existem certas características da rua que se mantiveram nos últimos cinco séculos e que definem a rua como um espaço de forma limitada, tridimensional, intermediária entre o edifício e o espaço que o rodeia, um espaço acessível, que proporciona um enlace entre os edifícios, para que possam circular os bens e as pessoas necessárias à manutenção das atividades, se constituindo também num fato social.

Até a Idade Média, a destinação da rua para os diferentes usos não era claramente delimitada. Posteriormente, se reservou o centro da rua para os pedestres e as bordas para os animais e veículos. Entretanto, os pedestres se viam obrigados a avançar até às bordas, junto a dejetos e desagues, pois animais e veículos se apropriavam do espaço reservado a estes. A estrutura atual do desenho das ruas e a destinação das calçadas aos pedestres não se generalizou até meados do século XIX, quando se tornou necessário proteger os pedestres dos veículos.

O processo de modernização econômica, que conduziu à uma sociedade industrializada, e o conjunto de transformações econômicas e sociais, modificaram as cidades. Espaços densos, mal ventilados e iluminados, ruas estreitas e tortuosas caracterizavam a imagem das cidades industrializadas. Antigos operários moravam nas cidades e dividiam esses espaços com a burguesia que se sentia ameaçada.

Os movimentos do século XIX, de crítica à cidade industrial, analisa as tendências da cidade contemporânea e começa, também, a voltar a atenção para a rua.

O desejo de ordem contraposto à "desordem" era a ideologia dominante. A cidade precisava ser reformulada, saneada. A imagem da cidade deveria ser tão uniforme e regular quanto disforme e irregular era o aglomerado urbano existente. A rua é abolida em nome da higiene e por representar a desordem circulatória. O tráfego é ordenado, criam-se trechos autônomos para a circulação de pedestres. As ruas tortuosas, porém animadas e propícias aos encontros, são substituídas por longas e largas avenidas. O proletariado é afastado do centro urbano e da própria cidade.

Com a suburbanização principia-se um processo que descentraliza a cidade. O centro da cidade se esvazia de moradias em proveito dos escritórios e a consciência urbana se dissipa com o desaparecimento de ruas, praças, monumentos e espaços para o encontro.

Segundo Sennet (1988), foi na geração do pós-guerra, como resultado das transformações e da nova cultura capitalista quando ocorreu a maior parte da destruição dos espaços destinados à vida pública. À medida que a cidade crescia, as pessoas foram perdendo cada vez mais o contato umas com as outras nos espaços públicos; a comunidade se retraiu passando a um estilo de vida mais intimista, mais voltado para atividades realizadas nos espaços privados. As pessoas se refugiaram nas famílias, em si mesmas e em instituições e associações fechadas.

Alguns cientistas sociais na Inglaterra e nos Estados Unidos realizaram investigações sobre as autopistas que cruzavam as áreas centrais e os projetos de renovação urbana, destacando a rua como unidade morfológica que merecia maiores investigações, contrapondo-se a Corbusier e à geração de arquitetos modernistas. O tema em evidência passa a ser a integração humana e os esquemas morfológicos que permitiam a convivência e a vida social cotidiana das comunidades.

Esse novo tipo de preocupação levou a que alguns urbanistas como Leon e Rob Krier defendessem a volta à tradicional cultura urbana. O caráter utópico dessas idéias é combatido por Frampton que defende o ponto de vista que a civilização moderna tende à universalidade e que a interação entre essa tendência e as tradições locais é que permitirá uma continuidade à crítica ao modernismo. (Peponis, 1989).

Observa-se que a sociedade gradualmente abandona os contatos locais e valoriza os encontros apoiados em relações que compartilham interesses comuns dispersos no espaço. Motivada por causas econômicas e políticas vem transformando suas relações sociais, que se materializavam nos espaços públicos, cada vez mais para o interior das edificações.

Cabe ressaltar que existe uma relação entre os padrões de apropriação desses espaços e o nível de renda ou classe social. Enquanto as classes de menor poder aquisitivo tendem a um maior convívio perto dos locais de moradia, as classes média e alta privilegiam os contatos afastados dos locais de moradia (contatos transpaciais).

Para Calliandro (1981), a preocupação urbana contemporânea se encontra dividida entre uma certa nostalgia pela coesão ambiental como expressão de comunidade e um sentido de desagregação das funções de contato e de intercâmbio humano dentro de um entorno cada vez menos denso e mais privado. Acreditamos que essa afirmação de Calliandro resume bem a dicotomia presente no pensamento urbanístico contemporâneo.

É preciso resgatar em nossas cidades os locais que sejam agradáveis à convivência cotidiana, que gerem presença de pessoas nos espaços públicos, e onde se possa caminhar a pé com segurança. Ao mesmo tempo, deve-se levar em conta que esses espaços deverão ser utilizados não mais pelas antigas e pequenas comunidades mas por uma sociedade que necessita também de uma cidade funcional onde possa realizar toda a gama de atividades que esta cidade oferece, distantes umas das outras e que estão a exigir deslocamentos.

1.4 - As zonas de pedestres

Atualmente, em nossas cidades, as vias de pedestres não se configuram claramente, perdem continuidade, são apropriadas pelo automóvel e não atendem a níveis satisfatórios de deslocamento.

Na utilização dos espaços das cidades, o que se tem verificado é que o tráfego e os estacionamento absorveram os espaços das calçadas e as áreas verdes; a rua se transformou, tão somente, em um espaço de circulação para veículos. Na verdade, na luta pelo espaço urbano o pedestre perde constantemente para os veículos o espaço disponível.

Os veículos produzem uma série de impactos negativos como ameaça à segurança e conforto para o pedestre, congestionamentos, acidentes de trânsito, dificuldades para estacionar, poluição ambiental, tempos de vida consumidos nos transportes e destruição dos espaços públicos de convivência.

Entretanto, os problemas ocorrem não somente em decorrência da massiva utilização dos veículos e não se configuram apenas em problemas de trânsito ou transporte. A falta de um planejamento global entre as áreas que controlam, na cidade, o transporte, o trânsito e o uso do solo urbano e a imprópria organização espacial das atividades têm contribuído para isso. Via de regra, o que ocorre é a implantação ou alteração do uso do solo, sem se considerar o impacto que poderão causar ao sistema viário e de transporte existentes, passando a exigir do poder público soluções posteriores para o problema de circulação.

Duas estratégias antagônicas são comumente utilizadas na tentativa de resolver o problema de circulação, principalmente nos centros.

Uma estratégia é a total acomodação do automóvel, com as alterações no espaço para se obter esta acomodação, sendo o espaço para o pedestre pouco ou nada considerado. Tentativas deste tipo têm gerado soluções de desenho onde o objetivo é tão somente obter maior fluidez no trânsito de veículos e reduzir o número de acidentes. Muitas dessas soluções ideais para o veículo (alargamento de vias, construção de viadutos, grandes superfícies de estacionamento, grades, passarelas) desfiguram o espaço, sua forma e seu uso, deteriorando sua qualidade, do ponto de vista da pessoa que nele caminha, se orienta, busca identificar-se com o lugar e conectar-se com as atividades e com as pessoas. Pouca importância é dada às implicações para a qualidade final do ambiente urbano, no que tange aos aspectos topoceptivos, bioclimáticos, funcionais e de apropriação social do espaço pelo homem.

A outra estratégia é a retirada ou a restrição aos veículos, o que tem sido adotada como solução para o problema dos centros. Reduzir o número de veículos nos centros tem melhorado a qualidade de vida nesses locais, reduzindo o nível de ruído e poluição do ar, preservando locais históricos e solucionando problemas de tráfego. Mas mesmo esta estratégia, no Brasil, não visa resolver os problemas dos pedestres prioritariamente.

No Brasil, principalmente a partir de 1976, algumas cidades implantaram ruas de pedestres, como Belo Horizonte, Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro, entre outras. Os objetivos principais de sua implantação foram a diminuição dos congestionamentos, o incentivo às atividades econômicas e a preservação de locais históricos. Não houve uma preocupação mais específica com o pedestre, em organizar o uso do espaço no sentido de adequar a localização das atividades ao efeito que elas pudessem gerar no ambiente ou ao tipo de vínculo que viessem a ter com o espaço público.

Na Europa, ruas de pedestres foram implantadas para preservar as condições físicas de centros históricos e foram introduzidas nos anos 40, após a 2ª Guerra Mundial. Planejadores e administradores que haviam adotado a estratégia da acomodação dos automóveis foram responsáveis pela destruição de muitos centros históricos. Em 1950, a proporção de automóveis nas cidades era alarmante e a restrição ao tráfego começou a ser adotada como política. Em 1975, a maior parte das cidades européias havia restringido os carros de significativas partes dos seus distritos históricos, como descrevem Brambilla e Longo (1977).

Na América, no início dos anos 60, urbanistas e outros pensadores do urbano, como Lewis Mumford e Jane Jacobs, começaram a enfatizar a potencialidade das ruas de pedestres, usadas largamente na Europa, como um caminho para a renovação urbana; e em meados dos anos 60 muitas experiências foram realizadas (Brambilla e Longo, *ibid*).

Essas vias de pedestres não foram, em sua maioria, pensadas no contexto das propostas globais para os problemas urbanísticos, principalmente de circulação geral das cidades, sendo por esse motivo que alguns desses casos não tiveram sucesso e nem mesmo atingiram seus objetivos. A separação de veículos e pedestres, na maior parte das vezes, reduziu a acessibilidade e a animação dos locais e marginalizou certas atividades, ou ainda não se observou nesses lugares uma densidade que garantisse o fluxo de pedestres e a convivência social.

Um argumento sempre apontado contra as ruas de pedestres é que elas descongestionam o tráfego destes locais, transferindo-o para outras ruas ou bairros. A descentralização de atividades, a melhoria do transporte coletivo, a redução de facilidades para estacionar e a eliminação do tráfego de passagem poderiam ter sido alternativas mais viáveis para desestimular o uso do automóvel e reduzir conflitos do que a mera restrição ao automóvel pela implantação de ruas de pedestres, em alguns desses casos.

Ruas de pedestres são, normalmente, aquelas onde o tráfego de veículos foi eliminado e onde veículos de emergência, serviços e de carga podem ou não ter acesso durante certas horas pré-estabelecidas e onde mobiliário próprio é introduzido para estimular o movimento. Algumas vezes são destinadas aos veículos as ruas paralelas para onde os fundos das lojas estão voltados conhecidas como ruas de serviço (Brambilla e Longo, *ibid*).

As ruas de tráfego seletivo são vias nas quais o tráfego de transportes coletivos é tolerado, sujeito a prioridade dada ao pedestre. O principal papel das ruas de tráfego seletivo é o de prover acessibilidade às ruas de pedestres. No Brasil, sua utilização ocorreu, quase exclusivamente, nas áreas centrais de Curitiba e São Paulo.

Na Europa, as ruas de pedestres foram sendo ampliadas até que grandes partes das cidades estavam cobertas por uma ampla rede de caminhos formando as zonas de pedestres. As primeiras zonas tinham 500 metros; já em 1973 tinham 1700 metros a 2700 metros lineares.

O trabalho editado por Peters Paulhans (1981) reúne uma série de trabalhos de urbanistas e outros pensadores, além de exemplos de cidades européias, principalmente alemãs, onde se defende a idéia da "cidade para o pedestre". Não se trata mais de se adotar soluções pontuais para determinadas ruas, mas de trabalhar partes inteiras da cidade, em zonas de pedestres. Esta ideologia que marcou o pensamento urbanístico por volta de 1977 teve origem em estudos realizados a partir das ruas exclusivas para pedestres.

Nas zonas para pedestres que foram implantadas não se trabalhou apenas com correntes de tráfego, a distância a pé foi fundamental. O dimensionamento dos espaços livres, das ruas e praças, se fez pela adequação à escala do homem que caminha e pela coexistência de condutores e pedestres. Não significava proteger o pedestre em superfícies exclusivas. Existiam veículos onde necessário, mas a prioridade em algumas partes foi dada ao pedestre e ao transporte coletivo, o que estava nitidamente explícito no desenho urbano. O que se pretendia era recuperar a função social da rua como um local de encontros.

As zonas centrais possuíam um esquema de escoamento do tráfego, com restrição absoluta ao tráfego de automóveis nas ruas comerciais principais e limitações durante o dia ao tráfego nas ruas estreitas e com grande afluxo de pessoas, como a cidade de Friburgo, na Alemanha. A cidade de Bonn construiu sua zona de pedestres em forma de ampla rede, onde suas ruas comerciais principais foram fechadas aos veículos nas horas de circulação máxima de pedestres e aberta à carga e descarga em horários determinados.

Em seu desenvolvimento, as zonas para pedestres demonstraram que a diminuição do tráfego e a introdução dessas áreas são condições essenciais para a proteção do meio ambiente, a conservação do aspecto histórico e estético, o valor do tempo livre, a comunicação, as questões culturais e a relação do cidadão com a imagem da cidade.

Na Europa, desde a década de 70, já existe a preocupação com cidades para o homem que caminha. As redes de vias de pedestres são implantadas valorizando questões como as relações interpessoais, a comunicação.

No Brasil, a implantação de ruas de pedestres ainda está centrada na preocupação em resolver o tráfego de veículos, diminuir poluição e aspectos do mercado de consumo dessas áreas. Não é dada a devida importância no planejamento da circulação à cidade adequada ao homem que caminha, e não se pode comparar as ruas de pedestres implantadas às redes ou zonas de pedestres criadas nas cidades européias.

CAP. 2 – METODOLOGIA E HIPÓTESES DE TRABALHO

2.1 – Introdução ao Método

Esta dissertação alia questões como uso do solo, acessibilidade a pé às atividades e condições de circulação de pedestres às vertentes de pesquisa de Hiller e Holanda, a fim de integrar essas técnicas de análise dos espaços utilizados pelos pedestres e propor uma base metodológica que reúna procedimentos de avaliação desses espaços.

Tomando-se os espaços públicos abertos de circulação de pedestres como objeto da investigação, para que a aproximação se dê com maior precisão, com fins metodológicos, delimitamos a análise a apenas duas dimensões do espaço.

Embora se reconheça a importância de se trabalhar com expectativas sociais e estruturas de condutas de pedestres e com várias dimensões do espaço, esse trabalho se limita a estabelecer parâmetros em uma base bi-dimensional com o objetivo de responder a algumas das questões normalmente levantadas na literatura sobre circulação de pedestres.

Trabalhamos na formulação de uma teoria que dê suporte para que urbanistas e planejadores possam responder a questões como: Qual a interação das pessoas com as ruas? Que atributos espaciais devem conter as ruas para que tenham um bom desempenho quanto à utilização pelos pedestres?

A investigação do centro de Taguatinga na busca em identificar como e quanto o espaço é adequado ao pedestre, envolve duas abordagens analíticas que relacionam forma às atividades que ocorrem nos espaços e à apropriação social desses espaços.

Essas duas categorias abordam a forma do ponto de vista funcional e do sistema de co-presença e possuem técnicas que auxiliam na análise sobre o desempenho do espaço urbano. A tentativa de correlacionar essas duas dimensões é pouco comum, principalmente no que diz respeito aos espaços públicos destinados aos pedestres. Outras dimensões espaciais, como a bioclimática e a topoceptiva, não são aqui abordadas apesar de terem influência na qualidade dos espaços utilizados por pedestres, por serem menos significativas do que aquelas escolhidas, considerando a abordagem do espaço em suas relações com o pedestre.

- Dentro da dimensão funcional utilizou-se para a análise três indicadores de desempenho, selecionados entre aqueles ligados a aspectos de funcionalidade dos espaços públicos de circulação, tais como:
 - - Adequação da distribuição espacial das atividades para gerar fluxo e atender às expectativas de funcionalidade.
 - Adequação das condições de circulação para os pedestres.
 - Acessibilidade a pé para as atividades.

A dimensão dos sistemas de co-presença procura, dito sinteticamente, explicar qual a influência da forma de cada lugar (praças e outros espaços abertos) nos esquemas de interação humana com o espaço e informa sobre:

- Potencialidade da morfologia física dos espaços abertos para gerar presença de pessoas.

Cada um desses indicadores está relacionado a uma técnica de análise e envolve variáveis aplicáveis à cada uma das hipóteses em discussão no Estudo de Caso. Cabe ressaltar que as técnicas aqui empregadas são adaptações feitas de técnicas existentes e compatibilizadas com o Estudo de Caso.

2.2 - Indicadores de Desempenho da Dimensão Funcional

2.2.1 - Adequação do Uso do Solo

a) Hipótese: Um espaço para gerar um determinado fluxo de pedestres e atender às expectativas de funcionalidade deve ofertar uma diversidade de atividades e intensidade de uso moderados.

O uso do solo não tem significado intrínseco separado da atividade humana e nos interessa na medida em que este uso reflete concentrações dessas atividades, um sistema de práticas sociais que geram uma determinada presença de pessoas nesses espaços.

O planejamento da circulação enfoca a mobilidade de pessoas entre dois pontos e o planejamento do uso do solo é importante na medida em que toma parte na localização dos pontos de destino, que são diretamente afetados pela diversidade e intensidade de uso.

Portanto, são duas as subdimensões do uso do solo que influem para gerar um determinado fluxo de pedestres nos espaços:

- a diversidade
- a intensidade de uso.

b) Técnica: No levantamento deste indicador foi pesquisada a técnica desenvolvida por Victor Calliandro (1981), que utiliza medidas como gama de metas e a potencialidade da rua para gerar fluxos de pedestres, tendo sido adaptada e transposta para nossa investigação.

Gama de Metas ou Diversidade de Uso: Se refere à diversidade de uso, aos tipos de atividades de uma rua. A gama de metas será ampla onde haja muitas opções de movimento e de atividades e pequena no caso de uma rua que não ofereça muitas opções. Eliminaremos deste conceito a nomenclatura gama de metas, chamando de diversidade de uso.

Devido a grande variação de usos existentes, foi necessário para este estudo classificá-los de um modo sistemático, tendo sido adaptada uma classificação que nos pareceu mais acertada para a área, muito embora não se tenha feito uma avaliação crítica sobre a mesma.

A classificação adotada agrupa as atividades em:

- comércio
- prestação de serviços
- serviços institucionalizados
- residência
- indústria

Essas atividades se subdividem em:

Comércio

Abastecimento Alimentar
Supermercado
Vestuário
Utilidades para o lar
Materiais de Construção
Drogarias
Comércio Especializado
Automóveis

Prestação de Serviços

Financeiro
Comunicação
Hoteis
Profissionais
Reparos e Conservação
Lanchonete e Restaurante
Oficina
Outros

Serviços Institucionalizados

Educacional
Saúde
Cursos
Religioso
Outros Serviços Institucionais
Recreacional
Serviço Administrativo Local

Indústria

Gráfica

Residência

Unifamiliar
Multifamiliar

Potencialidade da rua para gerar fluxo de pedestres: É uma medida da capacidade que tem o entorno da rua de gerar e manter um fluxo de pedestres. Está diretamente relacionada ao tipo de atividade que a rua e seu entorno geram e pode ser medida pelo número de pessoas que caminham pelos espaços analisados.

Os fluxos de pedestres foram tomados por rua ou por frações de ruas (100 m), medidos durante 15 min em um dos lados da rua, fixando no passeio um ponto por onde os pedestres passam nos dois sentidos do tráfego e classificados em baixo, médio e alto.

Intensidade de Uso: Esta categoria investiga a estrutura locacional dos sistemas de práticas sociais para que se possa avaliar os efeitos dessas práticas nos espaços de uso coletivo. Considerando o fluxo que cada atividade gera no espaço, estes foram medidos a partir do número de pessoas que entram e saem das edificações num período de 15 minutos e classificados de acordo com a intensidade e distribuição no tempo, em baixo, médio e alto, concentrado ou diluído.

Os valores adotados nessas classificações e suas justificativas encontram-se explicitados no capítulo 3 - Pesquisa de Campo e Aplicação das Técnicas.

O cruzamento dessas análises com aquelas relativas à acessibilidade e à axialidade dos espaços buscam conexões entre tipos de atividades e os fluxos que geram no espaço e um melhor entendimento sobre o que é uma diversidade moderada ou adequada.

2.2.2. Adequação das Condições de Circulação

a) **Hipótese:** Uma área para ser adequada ao pedestre deve oferecer boas condições de circulação;

a.1. um desenho viário que comporte os pedestres que trafegam;

a.2. uma sinalização que previna conflitos e oriente os fluxos;

a.3. espaço suficiente nos passeios, trilhas ou travessias para a escolha pelo pedestre de sua própria velocidade ao caminhar, para realizar ultrapassagens e evitar conflitos.

Este indicador da dimensão funcional reúne categorias de análise ou variáveis utilizadas nos planos de circulação que normalmente consideram o espaço adequado ao pedestre em termos de segurança e de prevenção de conflitos. A existência ou não de conflitos que envolvam os pedestres depende do tipo de pedestres, das características do tráfego de veículos, e das características das vias de pedestres.

Entende-se por rua o espaço de circulação formado pela pista carroçável e ladeada por calçadas ou passeios. Via de pedestres é todo e qualquer espaço de circulação por onde pedestres se deslocam, aí incluídos os passeios, trilhas ou locais de travessia.

Normalmente, têm sido adotadas medidas para se resolver o conflito de pedestres e veículos nas ruas, entretanto pouco se tem trabalhado para resolver o conflito de pedestres com outros pedestres ou com barreiras.

As vias de pedestres comportam condições de fluxo relativamente contínuas, os quais são afetadas por uma variedade de fatores de atrito, tais como os pedestres parados e os obstáculos. Uma medida principal da mobilidade está relacionada com a liberdade na escolha da velocidade. Outros indicadores da mobilidade compreendem a condição de ultrapassar os pedestres lentos, de caminhar perpendicularmente ou na direção contrária ao fluxo principal do tráfego de pedestres. Estes fatores relacionados fornecem o nível de serviço de uma via de pedestre.

O nível de serviço relaciona, portanto, a quantidade de espaço disponível por pedestre, atribuindo graus de mobilidade a este deslocamento. O critério primordial para a classificação do nível de serviço de uma via é a alocação de espaço, embora os indicadores de velocidade e taxa de fluxo também sejam utilizados como critérios suplementares. A sobrecarga de pedestres nos passeios e cruzamentos resulta em problemas de segurança e de capacidade das vias de pedestres.

Para evitar as interferências ao passar um pelo outro, cada um de dois pedestres deverá dispor de pelo menos 0,77 m de largura na via, de acordo com observações feitas por Oeding, Fruin e Pushkarev (EBTU - Pedestres, 1984). Ao se movimentarem os pedestres se afastam do meio-fio e das paredes dos edifícios, fazendo surgir um espaço morto (espaço abafador) em ambas as extremidades do passeio. Este espaço deverá ser descontado de sua largura nominal, ao se calcular os fluxos. Deverá também ser descontada uma faixa reservada aos pedestres parados próximos a um edifício, além das obstruções físicas, tais como postes de iluminação, caixas de correio, letreiros e outros.

b) Técnica: A categoria utilizada é a de circulação que analisa a presença e a intensidade dos diferentes sistemas de movimento. Descreve-se a circulação analisando-se o tráfego de veículos e o tráfego de pedestres. O tráfego de veículos nos interessa na medida que suas características influenciam a existência ou não de conflitos com pedestres.

Serviram de base para montagem desta categoria, observações de Calliandro (1981) e Marilita Gneco (1987).

- Tráfego de veículos

As características da circulação de veículos que interferem no tráfego de pedestres são identificadas a partir dos seguintes elementos:

hierarquia viária
largura da via
sentido de tráfego
pontos críticos de conflito com pedestres e travessias
estacionamentos e pontos de parada
percurso dos transportes coletivos
ligações com outras vias
fluidez
número de veículos que trafegam
sinalização de trânsito

- Tráfego de pedestres

São analisadas as características dos fluxos de pedestres e os níveis de serviços.

Em relação ao nível de serviço das vias de pedestres, a técnica utilizada é proveniente do "Projeto do Programa de Pesquisas Rodoviárias da Cooperativa Nacional - NCHRP3-28" para um Manual de Aperfeiçoamento de Capacidade Rodoviária - HCM, desenvolvido por Jeffrey L. Zupan, Paul Robbins e Alex Sorton, no ano de 1980. Esse trabalho foi traduzido pelo EBTU e publicado na Série Cadernos Técnicos - Pedestres, 1984. As principais variáveis utilizadas são: a velocidade, o volume e fluxo de pedestres e a largura efetiva das vias, procedendo à seguinte investigação:

- a) efetuada a contagem do volume de pedestres (VD) no pico de 15 min., nas duas direções ($VD = V_1 + V_2$), nas principais vias de hierarquia de fluxos;
- b) é marcada em planta e checada, através do levantamento de campo, a largura total das vias (XT), identificando os obstáculos que formam o espaço abafador (XB), para se chegar à largura efetiva da via (XE), sendo $XE = XT - XB$;
- c) de posse dos valores de XE e VD, determina-se a taxa unitária de fluxo correspondente (F), onde $F = VD : 15 XE$ e a partir daí o nível de serviço (LOS).

Foram selecionadas algumas vias para se proceder a análise, sendo que a explicitação se encontra no capítulo 3.

2.2.3 - Acessibilidade

a) **Hipótese:** Um espaço para ser adequado ao pedestre deve permitir acesso fácil a uma moderada variedade de atividades distribuídas nesse espaço.

Entende-se acessibilidade como a propriedade que tem a estrutura urbana de atender aos diversos níveis de mobilidade requeridos pelos vários grupos de pessoas que utilizam o espaço urbano. Esta propriedade é, em grande parte, condicionada por fatores determinantes da forma urbana, tais como a conformação do sistema viário, o arranjo dos espaços públicos e dos edifícios (incluídas aqui as questões de distribuição e intensidade das atividades urbanas).

Mobilidade é aqui entendida como a capacidade ou possibilidade que os pedestres têm de vivenciar o contexto urbano.

Na cidade brasileira contemporânea os espaços de domínio do pedestre são negligenciados e não apresentam os requisitos essenciais para promover níveis satisfatórios de deslocamento. O acesso se distribui de forma desigual, o alcance espacial das crianças é notadamente limitado, como o dos idosos, deficientes ou das camadas mais pobres da população. As pessoas socialmente mais dependentes em termos de idade, habilitação e renda são as mais prejudicadas em sua mobilidade.

Analisa-se o acesso segundo os diferentes grupos de população e também segundo o momento do dia, sendo o controle temporal das atividades uma forma importante de influir sobre o acesso.

Acessibilidade não é uma característica que deva aumentar-se ao maior grau possível. Muitas vezes intervenções no espaço urbano são realizadas para reduzir o acesso a determinadas zonas, a fim de aumentar a segurança e a tranquilidade. O valor do acesso se encontra na possibilidade de eleição entre as atividades disponíveis, sendo este o princípio da diversidade.

Segundo Lynch (1985), as subdimensões importantes do acesso são:

- a diversidade das áreas a que se acede;
- a equidade do acesso para os diferentes grupos de população;
- o controle do sistema de acesso.

Neste trabalho por proposital escolha em função do objetivo imediato, tratamos apenas a diversidade e a equidade do acesso.

b) Técnica: A técnica utilizada para medida da acessibilidade é a desenvolvida por Lynch (1985), que nos fornece o referencial teórico para esta categoria. Entretanto, as medições sugeridas por Lynch não são objeto desta investigação, como mapas de tempo-distância (onde se registram as distâncias entre atividades de um mesmo tipo ou a partir de um ponto até as atividades); mapa-perfil dos grupos de pessoas ou zonas que estão abaixo de um nível de acesso tolerável; mapas potenciais, em que se somam as quantidades de qualquer tipo de atividade a partir de um determinado ponto.

A análise desses elementos demandaria outros levantamentos que extrapolam a área-estudo e dizem respeito à distribuição de equipamentos e seu raio de influência. Além disso, há dificuldades em medir diversidade, pois depende do conhecimento do que as pessoas buscam ou desejam. Esse tipo de análise representa possibilidade de num futuro desdobramento deste estudo.

Os esforços se concentram em selecionar e proceder às análises dos elementos da forma urbana, já caracterizados nas categorias anteriores "uso do solo" e "condições de circulação", que condicionam a mobilidade das pessoas, sob a ótica da acessibilidade.

2.3 - Indicador de Desempenho da Dimensão dos Sistemas de Co-Presença

2.3.1 - Morfologia Física dos Espaços Abertos

a) Hipótese:

Para uma área ser adequada ao pedestre deve existir potencialidade da morfologia física dos espaços abertos para gerar presença de pessoas.

A categoria analítica dos sistemas de co-presença investiga a forma urbana em suas relações com a utilização dos espaços abertos de uso coletivo pelos agentes sociais, enquanto pedestres. Embora saibamos que são inúmeros os fatores que determinam o uso dos espaços livres de uma cidade, trataremos daqueles de natureza essencialmente morfológica.

São três os níveis de análise desta categoria (Holanda, 1986):

- a forma física propriamente dita;
- a categorização social do espaço;
- e os sistemas de co-presença dos agentes sociais.

O primeiro nível, a forma física, refere-se às características do desenho urbano que interferem na presença de pessoas nos espaços públicos e é o único nível de análise aqui utilizado.

O segundo nível, a categorização social do espaço, refere-se aos efeitos das práticas sociais dos agentes enquanto membros de classes sociais, de grupos culturais, etc. Analisa as categorias sociais e as relações espaciais dos locais onde se realizam as práticas sociais e os efeitos da co-presença no entorno imediato. Em razão do escopo do próprio trabalho não utilizamos esse nível de análise.

O terceiro nível analisa os sistemas de arranjos interpessoais, ou seja, quem são, se encontram com quem, onde, para quê, e estabelece relações com os níveis anteriores. A congruência dos sistemas de co-presença com espaços públicos abertos leva ao conceito chave de comunidade virtual, que é produto direto do desenho espacial (Hillier, 1989).

A presença de pessoas nos espaços de circulação nos interessa na medida em que eles são caracterizados por atributos que tanto podem restringir como favorecer o nível de co-presença de pessoas nos espaços. Determinados atributos da forma física tornam difícil o desenvolvimento de alguns sistemas de encontros interpessoais. Em razão disto, muitos lugares são subutilizados ou até desertificados, a exemplo do que ocorre em muitas das áreas públicas no Plano Piloto de Brasília, cuja morfologia dificulta a presença de encontros, como se apresentam em outras morfologias de cidades tradicionais.

O que examinamos, portanto é, em que medida os atributos espaciais da área-estudo favorecem um tipo de apropriação como as que ocorrem em cidades tradicionais, ou se, pelo contrário, favorecem a apropriação típica de cidades com características modernistas. A tendência para um ou outro paradigma pode ser caracterizada por meio de variáveis quantificáveis.

c) Técnica: A técnica utilizada é a conhecida como sintática, desenvolvida por Holanda (1988), tendo por base o referencial teórico proposto por Bill Hillier.

São analisadas as relações entre os espaços abertos e os espaços fechados e observada a maneira como as barreiras e permeabilidades facilitam ou dificultam o movimento a pé, lhe imprimem um caráter mais ou menos intimista.

Pela sintaxe, cada espaço aberto é medido através de um sistema de espaços convexos, que é o espaço em que cada ponto é visível de qualquer outro ponto dentro deste.

Foi feita uma planta de convexidade analisando-se cada atributo a ela relacionado como as relações dos espaços abertos com o espaço total, o número de constituições por espaço convexo, os espaços cegos e o tamanho dos espaços convexos.

Outra forma de analisar a acessibilidade dos espaços abertos é através de um sistema de linhas axiais, pela elaboração da planta de axialidade de toda a área.

A planta de axialidade mostra a extensão máxima dos espaços abertos em uma dimensão e gera hipóteses relacionais. A análise desses atributos nos permite avaliar a estrutura dos espaços abertos e as relações espaciais de separação e integração entre estes, o grau de deformação da grelha e se esta pode ser mais ou menos inteligível ou se podemos mais ou menos facilmente entender sua lógica.

Cabe ressaltar que a cada análise é feito o cruzamento com outras e que somente a combinação entre elas caracteriza ou não a congruência entre morfologia e expectativas de apropriação dos espaços pelos pedestres.

Somente em função da análise de atributos morfológicos globais dos arranjos urbanos é que se pode avaliar a cidade adequada ao homem que caminha e permeada de locais que propiciem o encontro entre pessoas. Certamente essas interações pessoais não ocorrem apenas porque as cidades estão ocupadas diversa, densa e diacronicamente e nem tão somente porque os atributos espaciais indicam potencialidade para tal. Esta avaliação, embora demonstre a potencialidade dos espaços para os encontros interpessoais, não é suficiente para captar toda a dimensão social desses arranjos.

CAP. 3 - PESQUISA DE CAMPO E APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS

3.1. Montagem da Pesquisa

A fim de facilitar a pesquisa de campo, lançou-se mão de um quadro sinótico, reunindo as informações relativas a: "o que analisar" e "como analisar" (quadro nº 1). Este quadro teve por objetivo sistematizar os procedimentos de análise montados a partir das hipóteses a cerca do que seria um espaço adequado ao pedestre. Foram agrupadas as variáveis relacionadas aos indicadores de desempenho de cada uma das dimensões de análise. Nas últimas colunas do quadro se apresentam as etapas a serem seguidas no campo e a técnica utilizada.

A partir daí estabeleceu-se o roteiro de pesquisa e o que levantar através de plantas, tabelas, quadros e análise espacial, reunidos no volume de anexos. A pesquisa de campo iniciou-se pelo levantamento de dados relativos à adequação do uso do solo, primeiro indicador da dimensão funcional.

3.1.1. Adequação do Uso do Solo

A área levantada limitada pela Av. Central, Av. Sandu e a rua que liga a QNA 1/3 até a 13/15 pode ser vista na planta 4, que indica os usos e atividades dos lotes das quadras selecionadas, das 17 ruas pesquisadas.

Não foram pesquisadas as ruas internas que ladeiam a Administração Regional e as ruas internas à C9, C10 e C11, devido ao fluxo desprezível que apresentam, estando a avaliação desse baixo fluxo explicitada na análise da potencialidade da rua para gerar fluxos.

A diversidade foi medida calculando-se o percentual de atividades por tipo de uso, para cada rua. Considerou-se 100% o nº total de atividades somando-se todos os tipos de atividades que ocorrem no lote (comércio, prestação de serviços, serviços institucionalizados, residência e indústria), nos diversos pavimentos (ver quadro 2).

Independentemente do que possa representar percentualmente em termos relativos, atribuímos a seguinte escala de valores quanto ao número de atividades por tipo em cada rua (ver quadro 3):

- a) baixa - 0 a 4 atividades por tipo
- b) média - 5 a 12 atividades por tipo
- c) alta - acima de 12 atividades por tipo

Essa classificação baseou-se na observação da área-estudo onde o número médio de atividades por rua é 24, e ainda, uma média de 4,8 atividades por tipo. O comportamento por tipo indicou uma média de 11 atividades de comércio por rua, 7 de prestação de serviços, 5 de residências, 3 de serviços institucionalizados e 0,1 de indústria.

Para a análise da potencialidade da rua para gerar fluxo de pedestres, tomamos o número de pedestres que transitam por cada uma das ruas da área-estudo, observados durante um período de 15 minutos, em um dos passeios, na parte da manhã, de um dia de semana.

Da observação dos fluxos constatamos que as ruas que apresentam uma pequena movimentação têm fluxos até 60 peds/15 min. As ruas de grande movimentação, como Av. Central e Av. Comercial, apresentam fluxos de 200 peds/15 min em média. As ruas de fluxos intermediários estariam em qualquer intervalo entre esses dois valores. A definição exata foi feita observando-se os fluxos nas demais ruas e transformando a unidade para pes/min (quadro 4).

- a) baixa - até 4 pessoas/min
- b) média - de 4 a 8 pessoas/min
- c) alta - acima de 8 pessoas/min

A pesquisa ocorreu no intervalo entre 8:00 e 11:30 da manhã, em dias de semana, por estarmos interessados em analisar o espaço adequado ao pedestre que utiliza sua cidade cotidianamente.

Foi medida a intensidade de uso de pessoas que entram e saem das edificações num período de 15 minutos. Os pontos onde há maior movimento de entrada e saída de pessoas são identificados como pontos focais. Classificamos a intensidade de uso da rua pelo tipo de utilização que ocorre no maior número de edificações da rua e avaliamos, também, as intensidades de uso por tipo de atividade (quadro 5).

A análise da planta de constituições (planta 7) e das anotações sobre intensidade de uso nos permite classificar a intensidade de uso em baixa, média, alta, concentrada ou diluída no tempo:

- a) baixa - 0 a 0,26 pessoa/min/atividade
- b) média - 0,26 a 1 pessoa/min/atividade
- c) alta - acima de 1 pessoa/min/atividade

Essa classificação baseou-se na média de atividades por cada tipo que comparecem em cada uma das ruas.

As atividades concentradas no tempo são aquelas que têm de média à alta intensidade de uso nos horários de entrada e saída, sendo estes pré-fixados ou usuais, como no caso das escolas e igrejas. Quanto aos bancos, pode-se observar uma alta intensidade durante todo o horário de funcionamento, e portanto, diluída no tempo.

3.1.2. Condições de Circulação

Esta etapa iniciou-se a partir do levantamento de elementos do tráfego de veículos, na medida em que este interage com o espaço do pedestre. Efetuou-se uma caracterização geral do sistema viário da área-estudo, afunilando para a análise por rua, ressaltando os pontos críticos de conflito de pedestres e veículos e a sinalização de trânsito existente para prevenir esses conflitos.

Depois de abordar o tráfego de veículos onde investigamos os espaços das ruas, passamos para o tráfego de pedestres nos passeios, levantando características dos fluxos de pedestres, a fim de avaliar os graus de mobilidade.

3.1.2.1. O tráfego de veículos

O tráfego de veículos foi avaliado a partir de elementos do sistema viário que selecionamos com base no grau de influência que exercem no sistema de circulação de pedestres, como largura da via, ligação com outras vias, número de veículos que trafegam, fluidez, sentido do tráfego, sinalização, quantidade de estacionamentos, pontos e percurso dos coletivos (planta 3).

a) hierarquia viária - para se trabalhar ao analisarmos os espaços para o pedestre só interessa a classificação em dois tipos de via: vias de acesso e vias locais; entendendo vias de acesso como as principais vias estruturadoras e que trazem o tráfego para o centro e como vias locais, vias de menor extensão e largura, de menor movimentação e que chegam às quadras a partir das vias de acesso;

b) largura da via - interessou avaliar se a largura permite ou não continuidade de fluxo, a solução encontrada para o pedestre atravessar a via, se comporta os veículos que trafegam e os veículos estacionados sem gerar conflito entre veículos e pedestres;

c) ligações com outras vias - permitiu verificar a acessibilidade da área, a integração do sistema e a classificação da rua na hierarquia viária, segundo a classificação adotada sob o ponto de vista do pedestre;

d) **fluidez** - o número de veículos que trafegam e estacionados associados à largura da via, à velocidade de circulação e à existência ou não de barreiras nos permitiu classificar a fluidez em baixa, média ou alta; e a partir daí verificar a relação com a travessia dos pedestres nessas vias (quadros 4 e 6);

e) **sentido do tráfego** - relacionado à largura da via e aos estacionamentos pode gerar conflito com pedestres;

f) **pontos de ônibus** - sua distribuição interfere na acessibilidade da área, além disso os pontos de parada de coletivos normalmente geram fluxos nas travessias e acúmulo de pessoas nas calçadas que merecem ser investigados;

g) **percurso dos coletivos** - interessou na medida em que grande parte dos pedestres acedem à área de ônibus e têm como origem e destino final de seu trajeto a parada de coletivos; os coletivos são a maior ligação entre a área externa e a área estudo.

h) **número de veículos que trafegam** - se relaciona à fluidez e à necessidade de sinalização para evitar conflitos com pedestres.

3.1.2.2. O tráfego de pedestres

Na análise do tráfego de pedestres verificou-se o grau de mobilidade dos deslocamentos realizados nos passeios. Relacionamos a quantidade do espaço disponível com fatores de atrito ou obstáculos para se calcular o espaço efetivo do passeio (XE). Assim sendo, tomando-se o volume de pedestres que trafegam e a largura efetiva foi possível se obter o fluxo unitário de pedestres que nos forneceu o nível de serviço.

O nível de serviço foi classificado segundo a tabela abaixo (EBTU, 1984, pg. 28):

Tabela 1

Nível de Serviço	Taxa de Fluxo ped/m/min
A	abaixo de 6
B	6 - 10
C	10 - 14
D	14 - 18
E	18 - 25
F	acima de 25 ou 0

Selecionou-se casos-tipo para evitar a análise rua por rua. Da observação dos fluxos pudemos agrupar as ruas em locais e de acesso ou estruturadoras, com volume de pedestres variando entre baixo, médio e alto.

De cada grupo, em função do volume observado, selecionamos aquelas ruas que apresentam fatores de atrito influenciando negativamente a mobilidade.

Das ruas que apresentam um baixo fluxo de pedestres (até 4 pes/min) selecionamos as vias locais - C1/C2 e C2/C3. Das ruas que apresentam um médio fluxo de pedestres (de 4 a 8 pessoas/min) foram selecionadas as vias locais - Delegacia/C5 e C5/C7. Do grupo de ruas que apresentam um alto fluxo (acima de 8 pessoas/min) selecionamos as vias de acesso - Av. Comercial e Av. Central.

3.1.3. Acessibilidade

Uma primeira aproximação da categoria acessibilidade se deu através da análise, em escala macro, dos tipos de deslocamentos que ocorrem para o centro de Taguatinga provenientes de outras cidades-satélites e de outras partes da cidade.

A análise dos deslocamentos internos ao centro, os fluxos de pedestres, baseiou-se em dados já levantados nas categorias "uso do solo" e "condições de circulação", enfocados sob a ótica da acessibilidade.

Da categoria uso do solo nos interessou analisar a acessibilidade em função da diversidade das atividades ou falta dela.

Variáveis levantadas na análise de "condições de circulação" como fluidez, largura da via, hierarquia viária foram variáveis também analisadas nesta categoria.

Investigamos:

- o acesso ao centro de visitantes e moradores;
- os diferentes graus de dificuldade de acesso para grupos distintos (crianças, adultos, idosos e deficientes);
- as barreiras que obstruem os movimentos;
- a acessibilidade ao comércio e serviços em função da diversidade;
- relação entre acesso, variedade e intensidade de uso;
- aspectos negativos que influem na acessibilidade.

3.1.4. Sistemas de Co-Presença

A aplicação da técnica para o Estudo de Caso no centro de Taguatinga seguiu o roteiro sugerido por Holanda (1988) através de análises relacionais dos espaços, que caracterizam a área em relação à potencialidade de incentivar ou restringir determinadas práticas sociais nos espaços públicos.

As análises não esgotam todas aquelas sugeridas, mas são as mais significativas para o estudo em questão e foram feitas a partir das plantas de convexidade e constituições e de axialidade (plantas nº 6 e 7).

A planta de convexidade representa o conjunto dos espaços convexos em que podem ser divididos os espaços abertos, obtidos a partir da inserção do menor número possível dos maiores polígonos convexos possíveis no sistema de espaços abertos da planta baixa da fração.

A planta de axialidade mostra a extensão máxima dos espaços abertos em uma dimensão. Essas linhas retas têm tamanhos e articulações distintas, estruturam o espaço e lhe conferem, conforme o arranjo, um caráter mais ou menos intimista, mais ou menos congruente com as práticas sociais da urbanidade ou da formalidade.

1) Percentual do espaço aberto sobre o espaço total ($\% y/At$)

Os espaços fechados são definidos por barreiras físicas que bloqueiam os pedestres (edifícios, muros) e controlam seu acesso ao interior dos mesmos. Os espaços abertos ordenam as relações dos edifícios entre si. Esta categoria registra a relação percentual entre os espaços abertos (y) e a área total da fração (At).

2) Espaço convexo médio (\bar{y})

Quanto ao tamanho dos espaços nos interessou observar a congruência desses lugares com o tipo de práticas sociais, em termos de absorção das pessoas neles presentes ou se estão sub ou super-dimensionados.

3) Número de constituições por espaço convexo ($const\ x/y$)

Grandes espaços pouco constituídos não oferecem estímulos nem geram fluxos significativos de pessoas, pois são raros os movimentos de entrada e saída de pessoas, formando o que chamamos de "espaços cegos", locais para os quais nada se abre. Esses locais são empenas, muros, cercas, taludes, tapumes. Chamamos de constituição uma transição (porta) entre um espaço fechado (x) e um espaço aberto (y).

4) Percentual do número total de espaços com $\text{const} \times = 0$

Trata de medir o percentual de espaços cegos, definidos no ítem 3.

5) m^2 de espaço convexo por constituição ($m^2y/\text{const}.x$)

Esta categoria complementa a categoria 3, na medida que relaciona constituição com a dimensão do espaço convexo, fornecendo uma idéia da diluição de constituições por unidade de área.

6) Metros lineares dos perímetros das ilhas espaciais por constituição ($m1/\text{const}.x$)

Ilhas espaciais são porções contínuas de espaço fechado e podem ser constituídas por edifícios, quarteirões ou até mesmo por outras barreiras ao movimento como taludes, arborização, etc. A categoria relaciona as constituições com o comprimento das ilhas.

7) Axialidade da trama ($\text{TRL} = ((I * 2) + 2)/L$)

Na fórmula, I é o número de ilhas espaciais e L o número de linhas axiais. O resultado, sempre entre 0 e 1, indica o grau de deformação de grelha, respectivamente um alto grau de deformação ou uma grelha absolutamente regular.

8) Relativa Assimetria e Relativa Assimetria Real do sistema axial ($\text{RA} = (2 * (pm - 1))/(k - 2)$)

Indica integração/segregação. Na fórmula, pm significa profundidade média e K o número total de linhas axiais. Em sintaxe espacial a maior ou menor simetria diz respeito à maior ou menor integração. Profundidade média (pm) é a média das distâncias, em termos de número mínimo de linhas axiais a percorrer, entre uma linha qualquer e todas as outras do sistema. Os valores situam-se entre 0 e 1, indo de um sistema "raso" ou bastante integrado até um sistema "profundo", bastante segregado.

Como a Relativa Assimetria varia em função do tamanho do sistema, em termos de número de linhas, não será diretamente referida. A Relativa Assimetria Real, a considerada para a análise, leva em conta o tamanho do sistema e é obtida através de uma tabela de coeficientes que permite a comparação, no caso em questão, com a área global de Taguatinga.

9) Conectividade (Co)

Uma fração pode ser mais ou menos inteligível se podemos mais ou menos facilmente entender sua ordem, a lógica do todo a partir de suas partes.

Essa medida é utilizada para medir inteligibilidade e leva em conta a intensidade de conexões de uma linha axial com aquelas que ela cruza.

10) Medida de Inteligibilidade

A medida de inteligibilidade correlaciona conectividade e integração, uma medida local e uma global. É feita a partir de um sistema axial e obtida correlacionando-se, para o conjunto de linhas axiais, o número de conexões de cada linha com suas vizinhas, com a medida respectiva de integração. A inteligibilidade é tão mais elevada na medida em que a conectividade aumenta na mesma proporção em que cresce a integração (decrece RAR).

11) A forma do núcleo integrador

Avalia a maneira como estão dispostas as linhas mais integradas e mais segregadas, quanto à sua concentração no miolo do sistema, na periferia, ou em sua combinação.

CAP. 4 - ANÁLISE DOS INDICADORES E CONCLUSÕES PARCIAIS

A análise dos indicadores nos permitiu tirar conclusões parciais antes de proceder aos cruzamentos e às conclusões gerais (quadro nº 6 no volume de anexos).

4.1. Análise de Uso do Solo

4.1.1 Diversidade

Observou-se que todas as ruas são de uso misto e apresentam um percentual, em média, de 50 a 70% dos lotes ocupados por edificações multifamiliares, ocupados no térreo por lojas comerciais. As exceções recaem sobre as ruas que têm uma ocupação residencial ínfima (Av. Sandu, C11/Telefônica, C7/Praça e C9, C10/Escola Industrial) ou sobre as ruas que não possuem edificação residencial como a Av. Comercial, C9/C10 e C10/Telefônica ou onde quase 100% dos lotes possuem ocupação residencial, como a CNB 1.

O centro de Taguatinga, na área-estudo, é predominantemente ocupado por comércio, partindo de uma ocupação mínima na Av. Sandu (no trecho pesquisado), de 9,09%, até à Av. Comercial 62,5%, sendo que a média é de 39,96%, como pode ser visto no quadro 2 (volume de anexos).

Em segundo lugar vem a prestação de serviços, com uma ocupação mínima de 6,25% na Av. Comercial (no trecho pesquisado) até o máximo de 47,62% na C9/C10 e uma média de 25,78%.

O uso residencial ocupa o terceiro lugar, com a média de 19,97%. Serviços institucionalizados representam em média apenas 12,18% dos usos, sendo a menor presença na rua C9/C10 4,76% e a maior na Av. Sandu 36,36%.

O uso industrial é quase desprezível, existindo apenas duas gráficas em toda a área.

Portanto, se considerarmos que para uma distribuição equilibrada de atividades no tecido urbano e para obter diversidade de usos deveríamos ter 20% para cada tipo de atividade, constatamos que os usos institucionais e industriais apresentam-se abaixo desses índices.

A classificação geral da diversidade em baixa, média ou alta não computou indústria com peso igual às demais atividades, uma vez que este tipo de atividade é sempre baixo.

A análise da diversidade, nos conduz, ainda, às seguintes constatações (quadros 2 e 3):

- a) existe uma baixa opção de uso para atividades institucionais e industriais, o uso residencial e prestação de serviços estão equilibrados entre o baixo e o médio e o uso comercial predomina no médio tendendo para alto;
- b) a Av. Comercial tem a mais alta ocupação percentual de comércio; entretanto, a análise da diversidade nos fornece uma média opção de atividades, de modo geral, o que se deve ao fato de, no lado oposto à Praça do Relógio, existirem quase que somente atividades comerciais e no outro lado da rua existirem, além da praça, edificações institucionais de grande porte, como a Escola e Igreja, ocupando o espaço de vários lotes;
- c) a Av. Central e a QNA 1/3 até 13/15 apresentam as únicas classificações de alta diversidade, sendo as ruas mais extensas e de maior importância na hierarquia viária, responsáveis pela penetração de grandes fluxos de veículos e por onde circulam coletivos no sentido longitudinal do centro;
- d) as ruas que foram classificadas como de baixa diversidade são aquelas onde existem edificações de porte ou área verde ocupando o espaço de vários lotes e que estão nas extremidades do centro, em locais de menor movimentação.

4.1.2. Potencialidade da rua para gerar fluxo de pedestres

De acordo com a classificação adotada constatamos que os fluxos estão igualmente distribuídos pelas ruas nas classificações: alta (5 ruas), média (7 ruas) e baixa (5 ruas). Esta variação de fluxos se deve ao tipo de atividade da rua e às vinculações das ruas com outras, ou melhor, à sua função no sistema de circulação (quadro 4).

As ruas onde são observados os mais altos fluxos são: Delegacia/C4; Av. Comercial; C9/C10; C9, C10, C11/Escola Industrial e Av. Central. Analisando o tipo de uso que ocorrem nestas ruas temos que:

- a) A rua Delegacia/C4 - Apresenta uma alta diversidade para comércio e média para residências, sendo estes os usos predominantes. Foram contados, em 15 minutos, 244 pedestres no lado de maior movimentação. É um ponto focal, atraindo pedestres para as lojas de auto-peças. Este tipo de comércio se verifica também nas ruas contíguas, formando uma área especializada e articulada.

e) Av. Central

Rua com intenso fluxo de pedestres, foram contadas - 196 pessoas/15 min. Apresenta a mais alta diversidade para comércio especializado e prestação de serviços, além de média para residências e serviços institucionais, sendo dentre essas a única rua que apresenta uma alta diversidade na classificação geral. É a via de maior extensão, rota de transportes coletivos e distribuidora de fluxo, para todo o centro. No lado da rua onde foi medido o fluxo, os edifícios são todos contíguos, o que significa alta constituição por metro linear.

Nas ruas onde não foram medidos os fluxos por serem pouco expressivos ou muito baixos, observamos:

a) Ruas que ladeiam a Administração Regional

Apresentam um fluxo desprezível devido ao uso exclusivo pela Administração Regional de um dos lados da rua, enquanto o fluxo de passagem faz seu trajeto utilizando a Praça do Relógio. Na outra rua, na calçada em frente à escola, verifica-se um fluxo pontual, concentrado nos horários de entrada e saída do colégio, sendo este o uso exclusivo da rua.

b) Ruas internas à C9, C10 e C11

Essas ruas têm uma utilização quase que exclusivamente residencial e não fazem conexão com nenhuma outra rua, o que explica o baixíssimo fluxo de pessoas.

4.1.3. Intensidade de Uso

Analisando-se a intensidade de uso, podemos verificar que (ver quadro 5):

a) das 17 ruas pesquisadas, apenas 5 obtiveram uma média intensidade de uso e nenhuma rua obteve a classificação alta intensidade. As ruas onde foram observados os mais altas intensidades de uso de pedestres são: Del/C4, Av. Comercial, C9/C10, Av. Central;

b) a rua entre a Delegacia e C4, especializada em auto-peças, apresenta uma diversidade média, um alto fluxo de pedestres e uma intensidade de uso média, apresentando uso intenso em algumas lojas. Esse uso intenso provoca conflitos com veículos que são avaliados na categoria "condições de circulação";

- c) a Av. Comercial apresenta o uso pouco diversificado (classificação média) e de intensidade de utilização média, predominando o comércio e algumas instituições de porte. Apesar dessas instituições contribuírem pouco para a geração de fluxo na rua, por apresentarem uma baixa intensidade diluída no tempo, ocupando grandes áreas, as atividades comerciais são bastante utilizadas. A existência de ambulantes e paradas de coletivos contribui para o alto fluxo observado;
- d) a rua em frente a QNA 1/3 até 13/15 tem o uso bem diversificado - alta diversidade, sendo um exemplo de que a diversidade associada à grande extensão da rua distribui a intensidade de utilização pelas diversas atividades, apresentando-se neste caso baixa e diluída no tempo;
- e) as atividades que apresentam alta intensidade de uso diluída no tempo são: correio, supermercado, loteria, banco. Em seguida vêm as padarias e mercearias, auto-peças, ferragens, tintas e, materiais de construção ou outro tipo de comércio especializado, que seja único na área. As atividades que têm alta intensidade concentrada no tempo são escolas, cursos, igrejas, banco, lanchonetes e restaurantes.

4.2. Conclusão Parcial do Uso do Solo

As observações e constatações confirmam a hipótese de que uma área para gerar e manter um fluxo de pedestres e atender às expectativas de funcionalidade deve oferecer uma diversidade de atividades e intensidade de uso moderados. Esta hipótese significa apenas que o fluxo está diretamente ligado à diversidade de atividades e à intensidade de usos.

A análise dessas variáveis nos permite concluir que:

- a) o centro de Taguatinga é predominantemente comercial e comparece com os outros tipos de uso de forma pouco diversificada, tendo como consequência a presença de fluxos que variam de baixo a alto. Em dias de semana as atividades, de modo geral, têm uma utilização baixa e diluída no tempo. Isto se deve, também, ao fato da diversidade do comércio e serviços diluir os fluxos, aliado ao grande número de pessoas que se deslocam para trabalhar em Brasília e demais cidades-satélites;

- b) a miscigenação de usos dilui e distribui mais harmonicamente o sistema de circulação de pedestres, entretanto, a distribuição equitativa por si só não é suficiente para gerar fluxo se estas atividades não são suficientemente utilizadas;
- c) é certo que ilhas funcionais ou espaços de uso coletivo de grandes dimensões enfraquecem significativamente os fluxos, pouco contribuindo para sua geração nos espaços. Entretanto, isto não é condição suficiente para uma rua apresentar um baixo fluxo. Na área estudo algumas ruas que têm edificação de porte ou áreas verdes chegam até a apresentar um alto fluxo, dependendo de outros condicionantes (Av. Comercial);
- d) as ruas que têm maior diversidade de uso são as ruas de maior extensão, entretanto, a intensidade de uso é média na Av. Central gerando um alto fluxo enquanto na QNA essa utilização é baixa e o fluxo cai;
- e) constata-se que apesar da presença de residências provocarem maior movimentação nos horários não comerciais, são responsáveis pela geração de apenas uma pequena parcela de fluxos nos espaços públicos;
- f) na área-estudo existem apenas duas ruas onde os usos institucional e o residencial somados são maiores que o comercial e de prestação de serviços juntos - Av. Sandu e CNB I. Os fluxos nestas ruas é baixo e a intensidade de uso é baixa e diluída no tempo, donde se confirma que usos residenciais e institucionais quando predominantes conferem ao espaço um baixo fluxo de pessoas;
- g) quando existe uma especialização na área, como no caso das lojas de auto-peças, essa setorização polariza altos contingentes de pessoas;
- h) o fato da rua ser rota de coletivos e conter abrigos de ônibus contribui muito para o aumento do fluxo e deve-se ao fato da parada de ônibus ser o ponto de ligação com a área externa;
- i) a Av. Central é a rua que reúne a classificação máxima - alta diversidade, média intensidade de uso e alto fluxo de pedestres. A presença de paradas de coletivos, a função da rua, a distribuição das atividades e os tipos de atividades existentes contribuem para isso, além da morfologia de espaços contíguos, que apresentam um alto número de constituições por metro linear;

- j) as ruas que têm um baixo volume de pedestres (6 ruas) apresentam predominantemente uma baixa diversidade (2) ou média (3) associadas a uma baixa intensidade de uso (6 ruas);
- l) das ruas que apresentam um alto volume de pedestres (5 ruas), quatro delas apresentam uma média intensidade de uso com a diversidade média (4) ou alta (1);
- m) das ruas que apresentam um médio fluxo de pedestres, (6), 4 têm média diversidade e 2 baixa diversidade, sendo a intensidade de uso sempre baixa.

A análise realizada a partir da hipótese levantada para o indicador "uso do solo" leva à seguinte conclusão para a área-estudo: o centro de Taguatinga apresenta, de modo geral, uma média diversidade e usos, sendo baixa sua utilização e os fluxos distribuídos de forma equitativa entre baixo, médio e alto.

Das 17 ruas pesquisadas em 65% predomina a média diversidade, 12% têm alta e 23% baixa diversidade. A intensidade de uso é predominantemente baixa - 77%, seguida de 23% com média intensidade. Os fluxos distribuem-se entre médio - 35%, baixo - 35% e alto - 30%. A baixa utilização das atividades se deve à miscigenação de usos nas ruas. Entretanto, como algumas atividades têm o uso mais intenso e estão distribuídas pontualmente (ver síntese no quadro nº 6).

Portanto, quanto ao indicador uso do solo o centro de Taguatinga está medianamente adequado ao pedestre, pois apresenta atividades cuja diversidade é moderada a intensidade de uso baixa, gerando fluxos moderados. As ruas de alto fluxo são ruas normalmente mais extensas, de média ou alta diversidade, que apresentam as atividades mais intensamente utilizadas e são as vias que apresentam uma maior probabilidade de conflitos (a serem constatados no cruzamento com a categoria de análise "condições de circulação").

4.3. Análise das Condições de Circulação

4.3.1. Tráfego de Veículos

4.3.1.1 Elementos do Sistema Viário

A análise do tráfego de veículos tendo por base os elementos do sistema viário leva-nos às seguintes constatações (quadro 6):

Hierarquia viária - Consideramos que para o pedestre importam apenas dois tipos de via:

- de acesso (via estruturadora)
- via local

Na área-estudo temos a Av. Central como principal via de acesso ao centro para quem vem de fora de Taguatinga; a Av. Comercial e em segundo plano a Sandu, como vias de acesso para o centro aos moradores de Taguatinga. As demais vias são vias locais ou de bairro.

As vias locais não têm quaisquer sinalização para o pedestre e não apresentam, de modo geral, problemas de trânsito.

As vias de acesso ao centro - Av. Central, Av. Comercial e Av. Sandu são vias complicadoras dos percursos dos pedestres e têm como principais problemas:

- o fato de serem demasiadamente largas (Av. Sandu e Av. Central);
- apresentarem os maiores fluxos de veículos da área-estudo (acima de 16 veículos/min).

Esses fatores interrompem a continuidade dos fluxos de pedestres, diminuindo em muito a segurança e aumentando o tempo gasto na travessia (120 segundos na Av. Comercial e 180 segundos na Av. Central, utilizando o semáforo enquanto nas vias locais é de 5 seg). A sinalização existente está dimensionada e direcionada para os veículos, sendo inadequada para o pedestre, o que será melhor abordado na análise desse elemento.

Largura da via - As vias locais têm em média 7 metros de pista carroçável (apenas a QNA e C7/Praça têm 20 metros). As calçadas têm de 2m a 3,5m, em média, e estacionamentos de veículos em pelo menos um dos lados. Os pedestres levam cerca de 5 segundos para atravessar qualquer dessas vias, no intervalo entre um veículo e outro, em relativa segurança. Apenas na rua entre a delegacia e C4 e na QNA esse tempo é pouco maior devido ao maior número de veículos que trafegam, o que reduz a segurança. Na QNA a largura interfere na travessia.

Em todas as vias de acesso a largura tem influência negativa na travessia, quebrando a continuidade dos fluxos e aumentando a insegurança e o tempo de travessia (120 e 180 segundos).

Fluidez - Em relação à fluidez do tráfego de veículos observamos três tipos de fluxos, classificados de acordo com o número de veículos:

- a) baixo - 0 a 6 veículos/min
- b) médio - 7 a 16 veículos/min
- c) alto - acima de 16 veículos/min

Na classificação alta estão a Av. Comercial, Av. Sandu e Av. Central. Na classificação média estão a rua entre a Delegacia e C4 e as QNA. As demais ruas apresentam um baixo volume de veículos.

Associando-se aos fluxos de veículos os demais fatores que interferem na fluidez, como barreiras e velocidade de tráfego, podemos classificar as ruas em (ver quadros 4 e 6):

- a) baixa - Delegacia/C4, C9/C10, Av. Comercial, Av. Central
- b) média - C1/C2, C2/C3, C3/Delegacia, Delegacia/C5, C5/C7, C7/Praça, C9/C10, C11/Escola Industrial, CNB1, C10/Telefônica.
- c) alta - C1, QNA, Telefônica/C11, Av. Sandu

Podemos considerar, em relação à fluidez que:

- a) predomina na área-estudo a classificação "média" e de modo geral, essas vias estão adequadas ao número de veículos que trafegam, sem prejuízos à travessia de pedestres;
- b) a fluidez "alta" de veículos somente se apresenta como fator gerador de conflito para os pedestres no caso da Av. Sandu, onde a alta velocidade e o alto número de veículos que trafegam, associados à largura da via (20 m) e à falta de sinalização apropriada ao pedestre causam transtornos à travessia;
- c) as ruas que têm uma fluidez "baixa" são aquelas onde o tráfego de veículos apresenta-se constantemente parado pelo excesso de carros estacionados fora dos locais de estacionamento (Delegacia/C4 e C9/C10) e aquelas onde a largura é insuficiente para o número de veículos que trafegam e é grande o número de semáforos (Av. Central e Av. Comercial).

Sentido de Tráfego – As únicas ruas locais onde o sentido do tráfego traz algum prejuízo à travessia são C9/C10 e a rua entre a Delegacia e a C4 (mão dupla), interferindo, também, na fluidez dos veículos.

A mão dupla na Av. Comercial também interfere negativamente na fluidez dos veículos e na travessia de pedestres, associada à uma sinalização inadequada para os pedestres.

Pontos de parada e percurso dos ônibus – As paradas de ônibus, onde chegam e partem os maiores contingentes de pedestres, estão localizadas na Av. Central e Av. Comercial. As da Av. Sandu são menos importantes para a acessibilidade ao centro.

Na Av. Central, nos abrigos localizados na Praça do Relógio, para os ônibus circulares e nas paradas complementares os que vêm do Plano Piloto, Gama, Santo Antônio, Barragens. Os ônibus circulares fazem embarque e desembarque em frente à Praça. Os ônibus que vêm do Plano e Gama não entram na Comercial. Essa setorização faz com que as paradas da Praça do Relógio e em frente a C5 e C10 tenham um acúmulo de pessoas, diminuindo consideravelmente a capacidade do passeio. Junto às paradas normalmente concentram-se, além do mobiliário urbano, os ambulantes, gerando conflitos com pedestres.

Os fluxos de pedestres gerados a partir dos abrigos de coletivos encontram-se prejudicados pela inexistência de sinalização para o pedestre atravessar ou pela sinalização inadequada.

4.3.1.2. Análise espacial das ruas

Uma outra forma de se registrar as condições de circulação é proceder a uma análise espacial das ruas, em relação às características dos fluxos de veículos e pedestres. Algumas dessas informações estão sintetizadas no quadro 6 e descritas rua por rua no volume de anexos.

A análise espacial das ruas descreve a largura dos passeios, indica o estado de conservação dos mesmos, a presença do mobiliário e barreiras, além dos fluxos observados.

4.3.1.3. Pontos críticos de conflito

Os pontos mais críticos de conflitos entre pedestres e veículos localizam-se nos locais de travessia, nas vias de acesso ou estruturadoras. Sabemos que a frequência de travessia de pedestres e os locais de travessia dependem das atividades e do modo como estão dispostas nos dois lados da rua, além da função da via, gerando idas e vindas de pedestres em maior ou menor intensidade.

Destacamos, neste ítem, os principais locais onde os pedestres encontram dificuldades para caminhar ou realizar travessias, distinguindo os tipos de conflitos entre:

a) Pedestres com outros pedestres ou barreiras

Os pontos de maior conflito de pedestres com outros pedestres ocorrem na Av. Central junto aos abrigos de coletivos. Nesses locais, além dos pedestres parados, normalmente estão associados mobiliário urbano como banca de jornais, telefone público, além de ambulantes. Em alguns trechos somam-se, ainda, as filas em frente aos bancos, carrocinhas de lanche e jardineiras. O mesmo pode ser observado na Av. Comercial, junto ao muro da Escola Industrial. Nas vias locais os conflitos observados ocorrem quando o mobiliário de bares e restaurantes invade o passeio (ex: em frente à QNA 13/15), na C3/delegacia em frente ao banco, em todas as ruas onde existem lojas de auto-peças, principalmente entre delegacia e C4).

A presença de mobiliário urbano representa uma diminuição na capacidade do passeio, pela obstrução causada pelo objeto em si e por cada um deles concentrar em torno de si um "espaço morto" de utilização do equipamento. A colocação do mobiliário e sua disposição deveria restringir o menos possível o movimento dos pedestres em termos de velocidade e mudança de direção ao caminhar e não obstruir a visibilidade de pedestres e motoristas, principalmente nas proximidades de intersecções.

b) Pedestres com veículos

A existência ou não de conflito entre pedestres e veículos e sua gravidade depende do tipo de pessoa atravessando a rua (idade, aptidão física, grau de atenção, agilidade, etc), das características do tráfego de veículos (velocidade, volume, etc) e das características da via nas proximidades do local de travessia (sentido de tráfego, proximidade de intersecções, etc). A relativa segurança com que o pedestre atravessa uma rua é função do número de brechas entre veículos no fluxo de tráfego.

Os principais pontos de conflito dos pedestres com veículos ocorrem nos locais de travessia, mas existem alguns pontos de conflito localizados nos próprios passeios. São locais onde inexistem estacionamento na rua ou é insuficiente e o automóvel invade o espaço destinado ao pedestre; ou ainda, em frente a algumas lojas de auto-peças e junto aos postos de gasolina.

Os pontos de maior conflito são, na Avenida Central, os locais onde existem os semáforos. O tempo de travessia é insuficiente para o pedestre efetuarlo em uma só etapa. Este semáforo faz com que o pedestre corra e se arrisque a ser apanhado na travessia, com a mudança do sinal liberando o tráfego para os veículos.

Os deficientes físicos também têm problemas de travessia. Somente na Av. Central, em frente à C7, podemos encontrar pontos de rebaixamento de meio-fio, porém o percurso não tem continuidade. O meio-fio inteiro, junto à quadra C7, obriga o deficiente a avançar pela rua, no sentido do tráfego.

A avenida Comercial também apresenta, no trecho estudado, vários pontos de conflito. O principal deles é na esquina com a Avenida Central, nos semáforos. Este não tem sinalização para o pedestre. São dois semáforos, um no alto e outro, também para o carro, mais baixo. Quando este mais baixo fica verde o pedestre atravessa, mas na verdade está verde para os carros que entram na Av. Comercial.

Outro ponto de conflito da Avenida Comercial é em frente à Escola e à Igreja, na direção dos abrigos. Os pedestres atravessam fora dos semáforos que estão na esquina da Av. Central e na esquina com a rua que beira as QNAs.

Um outro local onde o pedestre se arrisca é na Av. Sandu, logo após a curva que liga com a Av. Central; esta é acentuada, sem visibilidade e em declive.

As vias locais não apresentam maiores problemas nas travessias, a não ser na rua entre Delegacia/C4 e C9/C10, devido ao trânsito que aí está sempre engarrafado. Nas vias locais existem brechas entre veículos nos fluxos de tráfego, que permitem a travessia com relativa segurança.

A via entre C7 e escola de 1º e 2º grau, junto à saída da escola, há conflito entre automóveis, kombis, ônibus escolares e os pedestres.

4.3.1.4. Sinalização de trânsito

Considerando que a sinalização de trânsito deva estar presente nos locais onde o pedestre não encontra condições de segurança em seus deslocamentos e que nesse caso devam existir dispositivos destinados a aumentar a segurança, analisa-se a adequabilidade desses dispositivos encontrados na área-estudo e/ou a ausência destes nos principais locais de conflito.

Semáforos

As intersecções das vias locais com a Av. Central acontecem em curtos intervalos de 60 em 60 metros, não tendo semáforos em todas elas. Além disso, os fluxos de veículos provenientes dessas vias e a pequena largura das vias permitem a travessia nas intersecções com relativa segurança. Nos pontos onde há conversão de veículos, com o sentido de tráfego proveniente da Av. Central, deve-se estudar um outro tipo de sinalização para aumentar a segurança e prevenir conflitos nestes pontos.

As vias de maior largura e/ou fluxo de veículos que justificam a existência de semáforo na intersecção com a Avenida Central são a rua entre a C7 (onde se localiza o Jumbo) e a Praça e a Av. Comercial. Passaremos a analisar o funcionamento desses semáforos existentes nessas duas intersecções. Outro semáforo a ser analisado é o da intersecção da Av. Comercial com a rua das QNA.

a) Semáforos em intersecções

a1) Av. Central e C7/Praça

O tempo do semáforo destinado à travessia do pedestre na Av. Central seria suficiente para atravessá-la em uma só etapa, a partir do início do tempo verde. Entretanto, o fato dos semáforos de um e outro lado da calçada não estarem na mesma direção provoca uma perda de tempo neste desvio, sendo o pedestre forçado a fazer a travessia em duas etapas. Alguns pedestres tentam fazer esse percurso em uma só etapa, correndo e "atropelando" os pedestres que vêm no sentido oposto.

A travessia da via entre C7 e Praça do Relógio, na intersecção com a Av. Central, pode ser feita com maior segurança no tempo em que a conversão de veículos para aquela via está parada pelo tempo vermelho do semáforo da Av. Central. Entretanto, não tem aviso para o pedestre atravessar na própria via. Além disso, tem o agravante de na esquina existir um abrigo para taxis bloqueando a passagem dos pedestres. Nos primeiros 100 metros desta via toda a travessia está prejudicada pelos taxis estacionados no canteiro central. (ver detalhe 1).

a2) Av. Central e Av. Comercial

A travessia da Av. Central, nesta intersecção, só pode ser realizada de um ponto da esquina até o outro exatamente em diagonal do outro lado da via, em quatro etapas (ver detalhe 2). Para a análise consideraremos como origem da travessia a esquina da Praça do Relógio.

Para atravessar a 1ª etapa, até o canteiro central, tem aviso para os pedestres e neste ponto o pedestre pára e aguarda o início da travessia em segurança para a 2ª etapa - até o outro lado do canteiro. Nesta fase não tem aviso para o pedestre e ele tem que aguardar, não sendo possível enxergar o semáforo.

Vencer a 2ª e 3ª etapas juntas só correndo, e muitos pedestres o fazem. A travessia para a 3ª etapa em segurança tem que aguardar o tempo verde do pedestre. E já do outro lado da Av. Central, aguardar de novo o tempo verde para a esquina que fica na direção da Praça, destino final da travessia, que leva o tempo total de 3 minutos ou 180 segundos.

Para encurtar o percurso alguns pedestres arriscam a vida atravessando de uma esquina a outra, na mesma direção, fora da faixa zebra e aproveitando o tempo entre o vermelho para os carros da Av. Central e o início do verde para os carros provenientes da Comercial.

a3) Av. Comercial e QNA

Esse semáforo, como os demais já analisados, não está adequado ao pedestre, pois este atravessa e se orienta pelo tempo dado ao automóvel. A travessia do pedestre na Comercial utilizando o semáforo e a faixa zebra só pode ser feita numa das esquinas. Na outra esquina quando fecha para os carros no sentido da Av. Comercial abre para os carros que fazem a conversão. Tem dois semáforos para os carros, um no alto e outro na altura da vista do pedestre, o que causa a impressão ao pedestre de que o tempo verde é para ele atravessar, mas na verdade é para os carros que vêm da QNA, para entrar na A.Comercial.(ver detalhe 3)

Os abrigos dos dois lados da rua não estão na mesma direção e posicionados afastados do semáforo. As travessias ocorrem também em frente aos abrigos.

b) Semáforos fora de interseções

b1) Av. Central em frente à C5

O Semáforo em frente a C5 gera o fluxo de travessia bem em frente a um abrigo de ônibus e a uma pequena ilha do canteiro Central onde existe um poste e conversão de veículos ao redor. Como essa ilha é uma barreira ao movimento na travessia, os pedestres atravessavam junto aos carros. O tempo do semáforo é suficiente para a travessia da Av. Central, em uma só etapa mas não tem foco semafórico específico para o pedestre (ver detalhe 4).

b2) Av. Central em frente à C10

Esse semáforo está posicionado em frente a um abrigo de coletivos e tem foco semafórico para o pedestre. Entretanto, a travessia em uma só etapa só é possível se o pedestre atravessar a avenida correndo. A travessia total com parada no canteiro central leva 2 minutos. É grande o número de pessoas que arriscam a travessia numa só etapa (ver detalhe 5).

4.3.1.5. Sinalização Complementar

Além dos semáforos, são utilizados como elementos para aumentar a segurança dos pedestres as faixas de travessia de pedestres, quebra-molas e rebaixamentos nos meio-fios. As grades, que são parte do mobiliário urbano, servem de anteparo e são canalizadoras as fluxos de pedestres.

Os rebaixos nos meio-fios, nos locais de travessia, existem apenas na Av. Central em frente à C7 (ver detalhe 1), não existindo continuidade em todo o percurso da travessia, neste ponto.

A utilização de quebra-molas se restringe apenas à escola de 19 e 29 grau, entre C7 e Praça do Relógio na porta da escola o piso da pista é mais elevado, colocando a travessia que liga a calçada ao canteiro no mesmo nível. Entretanto, este portão não é utilizado, sendo a entrada e saída feita pelo portão que dá para a rua de acesso lateral à escola.

A utilização de grade acontece apenas no canteiro central da Av. Central, em frente à C5 e C7. A localização da grade neste ponto se deve a existência de abrigos de coletivos em frente ao Jumbo e do outro lado da Av. Central, que geram altos fluxos na travessia, que são canalizados pelo uso da grade.

A utilização desses elementos complementares é feita de forma aleatória, favorecendo a segurança em alguns pontos e deixando em descoberto outros pontos em condições semelhantes. Além disso, não existe em todo o centro uma placa sequer de advertência ao veículo para maior segurança do pedestre ou de regulamentação do tráfego de pedestres.

As faixas de travessia de pedestres são, dos elementos complementares de sinalização, os mais empregados. Elas aparecem nas travessias onde existem semáforos, junto à Escola e em frente à Delegacia. Entretanto, não está sendo utilizada de forma global na área, uma vez que o semáforo da Av. Sandu não tem faixa, bem como o semáforo em frente à C5. A faixa da QNA em frente à Escola foi feita junto a um portão que não tem movimentação, ficando sem faixa o portão realmente utilizado.

Algumas outras travessias mereciam ter faixas para canalizar as travessias que se dão de forma desordenada em diversos pontos (ex: C4).

Além disso, nenhuma dessas faixas da área estudada têm marcação no piso de advertência ao veículo ou parada obrigatória.

4.3.2. Tráfego de Pedestres

A análise é feita para os passeios nas vias selecionadas, classificando os níveis de serviço dos passeios de A à F, segundo a bibliografia adotada (EBTU, 1984) e a tabela 1 deste documento (ver pág. 28).

Para o cálculo do espaço morto ou espaço abafador é descontada, além do espaço ocupado pelos obstáculos, a distância que o pedestre mantém ao caminhar afastado das paredes e meio-fio, segundo as dimensões adotadas no mesmo documento.

A análise do nível de serviço e os cálculos se encontram no volume de anexos. Em algumas das 8 ruas selecionadas foram feitas medições para a situação mais crítica observada no passeio e para uma situação mais comumente encontrada.

Os resultados obtidos foram#

Tabela 2

Rua	Nível de Serviço
C1/C2 - a	A
C1/C3 - b	A
C2/C3 - a	A
C2/C3 - b	A
Delegacia/C5	B
C5/C7 - a	B
C5/C7 - b	F
Av. Comercial	B
Av. Central - a	A
Av. Central - b	B
Delegacia/C4	B

Observa-se que dos 11 pontos analisados os níveis de serviço variam de A e B, havendo uma única rua onde o resultado foi F.

O resultado "A" significa que o passeio oferece aos pedestres área suficiente para escolha de sua própria velocidade ao caminhar, para ultrapassar pedestres lentos e para evitar os conflitos (Av. Central (lado do Jumbo), C1/C2 (nos 2 pontos), C2/C3 (num dos pontos)).

O resultado "B" indica que a largura do passeio permite ultrapassagem e escolha de velocidade. Nos movimentos em direção oposta poderão ocorrer pequenos conflitos e ligeira diminuição das velocidades médias (Delegacia/C4, Av. Central (um dos pontos), Av. Comercial, C5/C7).

O nível "F" indica interrupção completa no fluxo de tráfego (C5/C7 e C2/C3).

4.4 Conclusão Parcial das Condições de Circulação

- Os maiores conflitos encontram-se nas travessias das ruas que dão acesso ao centro;
- as travessias sinalizadas com semáforos estão inadequadas ao pedestre;
- as travessias dos pedestres, nas vias locais, apresentam relativa segurança e não necessitam de sinalização, exceto as que têm mão-dupla e baixa fluidez, como C4/Delegacia e C9/C10, que apresentam problemas de travessia para os pedestres;

- d) considerando que os ônibus de acesso ao centro param apenas na Av. Central e Av. Comercial, em alguns poucos pontos, e que nesses pontos param coletivos de origens diferentes, provocando uma certa especificidade da parada, aliado ao grande contingente de pessoas que acedem de ônibus ao centro, esses pontos são focos de acúmulo excessivo de pessoas e locais onde a fluidez do tráfego de pedestre apresenta-se bastante prejudicada e a capacidade do passeio torna-se insuficiente;
- e) quanto à fluidez das ruas, predomina a classificação "média" (53%), recaindo apenas nas ruas locais. Os problemas de travessia ocorrem nas ruas onde a fluidez é baixa;
- f) carros estacionados nas vias e presença de semáforos são os fatores que influem negativamente nas vias de baixa fluidez;
- g) a largura da via interfere na travessia da QNA e é negativa em todas as vias de acesso, descontinuando os fluxos e aumentando o tempo de travessia de 5 segundos nas vias locais para 120 a 180 segundos nas vias de acesso;
- h) as vias de pedestres apresentam um baixo ou médio estado de conservação (53%) apresentam desníveis e inclinações que causam acidentes aos pedestres e materiais e sinalização obstruindo a passagem destes (59%). Estes fatores fazem com que esses espaços sejam considerados de má qualidade ou inadequados e os fluxos descontínuos;
- i) os postos de abastecimento de combustível não possuem qualquer sinalização de advertência ou diferenciação de piso, sendo pontos de conflito entre pedestres e veículos;
- j) apesar do centro apresentar grande número de estacionamentos, nos locais onde não são permitidos os veículos, ainda assim estes estacionam, e em grande parte dos passeios os veículos avançam sobre o espaço destinado aos pedestres;
- l) os elementos complementares como faixas de travessia, grades, quebra-molas e rebaixos no meio-fio são utilizados de forma aleatória e não planejada;
- m) a colocação do mobiliário urbano não é feita com o cuidado de restringir o menos possível o movimento de pedestres, as próprias grades são obstáculos colocados para restrição total do movimento, com a justificativa de maior segurança do fluxo.

- n) o centro de Taguatinga oferece, de modo geral, um alto nível de serviço nos passeios, o que significa que estes oferecem aos pedestres área suficiente para a escolha de sua própria velocidade ao caminhar, para ultrapassar pedestres lentos e para evitar conflitos. Entretanto, ainda que haja largura suficiente, descontadas as barreiras, os excessos de mobiliário e ambulantes causam transtornos a esse movimento, bem como os desníveis e buracos não avaliados na técnica utilizada;
- o) as ruas observadas como aquelas que apresentam o nível de serviço diminuído em função dos obstáculos são Av. Central, Av. Comercial, Delegacia/C4 e C5/C7; as demais vias poderão apresentar conflitos e até interrupções no fluxos de tráfego, como o exemplo avaliado na C5/C7, por obstrução por veículos ou materiais das lojas;
- p) algumas ruas podem até apresentar um nível alto de serviço, entretanto, em alguns pontos o fluxo é interrompido completamente pela presença de tapumes de obra ou cercas nos restaurantes ou postos de gasolina.

A análise realizada a partir da hipótese levantada para o indicador "condições de circulação" nos leva a concluir que o centro de Taguatinga não está adequado ao pedestre, uma vez que: apresenta problemas nas travessias das vias de acesso, 59% das ruas apresentam conflitos para os pedestres, a sinalização existente é insuficiente ou inadequada, 59% dos passeios apresentam desníveis ou bloqueios embora a largura seja suficiente, 53% dos passeios necessitam reparos. A avaliação das condições de circulação para pedestres e veículos apresentou o seguinte percentual, de acordo com o quadro nº 6:

Tabela 3

CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO PARA:	
pedestres	veículos
ALTA 24%	ALTA 59%
MÉDIA 59%	MÉDIA 17%
BAIXA 17%	BAIXA 24%

4.5 Análise da Acessibilidade

4.5.1 Modos de Acesso

Uma das formas de se analisar empiricamente a acessibilidade é investigar como esta se verifica nas diversas modalidades, para quem se dirige ao centro de coletivo, de carro, para veículos de serviço e para os pedestres; e identificar além das barreiras outros aspectos negativos que influem na acessibilidade (ver quadro 6).

Acesso por Coletivos

O acesso à Taguatinga de pessoas que vêm de ônibus de outras cidades-satélites se dá através de uma única rua - Av. Central, obrigando a grandes deslocamentos a pé para se chegar a qualquer outro ponto da cidade ou a se tomar outro coletivo. Apenas para quem vem da Ceilândia e Samambaia o percurso do ônibus passando pela Av. Comercial permite um acesso melhor à toda a cidade. Nos abrigos localizados na Praça do Relógio param os ônibus circulares (embarque/desembarque) que além da Av. Central circulam pela Av. Comercial e Av. Sandu.

Acesso de Carro

O centro de Taguatinga é bastante acessível a quem vem de carro, havendo estacionamento em todas as ruas. Entretanto, esse grau ótimo de acessibilidade aos carros causa problemas à acessibilidade a pé no centro. O excesso de carros nas vias estruturais aliado à sinalização inadequada ou inexistente nos principais pontos de travessia fazem com que essas ruas sejam verdadeiros bloqueios à mobilidade dos pedestres, influenciando negativamente na acessibilidade. Para os veículos de serviço são raríssimos os locais destinados à carga e descarga e quando esta operação é feita nos horários de movimentação de pessoas e carros, os veículos de serviço prejudicam o tráfego tanto de pedestres quanto de veículos.

Acesso a Pé

Além dos locais de travessia, a mobilidade dos pedestres se encontra prejudicada nos passeios das vias estruturadoras nos pontos de parada de coletivos que concentram grande quantidade de viagens (ex.: nos dois lados da Av. Comercial, em frente à Igreja e em frente à Escola Industrial; e na Av. Central, em frente à C10, C5 e C7, do outro lado da calçada).

Outro tipo de barreira que influe negativamente na mobilidade dos pedestres é o mobiliário urbano, como banca de periódicos, jardineiras, principalmente onde há concentração desse mobiliário e acúmulo de ambulantes.

Os carros que avançam sobre os passeios, bloqueios colocados por restaurantes ou postos de gasolina são impeditivos ao deslocamento de pedestres.

4.5.2 Equidade do Acesso

Crianças

Analisando-se o acesso para os diferentes grupos de pessoas temos que o centro de Taguatinga não é acessível para crianças muito pequenas (até 5 anos). Crianças de 5 a 12 anos só podem encontrar condições mais propícias nas vias locais e de menor movimentação. Nas vias locais mais movimentadas e nas vias estruturadoras a travessia é altamente insegura, até mesmo nos semáforos.

Idosos

Os idosos encontram problemas de mobilidade nos passeios congestionados e que apresentam um mau estado de conservação, além de desníveis acentuados.

As travessias nas vias estruturadoras são possíveis apenas nos locais onde existem semáforos, e ainda assim, não são totalmente seguras e leva-se muito tempo para se atravessar - 2 a 3 minutos na Av. Central.

Deficientes

A circulação de deficientes físicos no centro de Taguatinga encontra todo tipo de condições adversas como:

- material de piso inadequado e em mau estado de conservação;
- existência de declives, escadas e desníveis nas calçadas;
- meio-fios não são rebaixados nos locais de travessia e esquinas;
- semáforos não são planejados para atendimento ao deficiente;
- carros avançam sobre as calçadas;
- nenhuma forma de identificação no piso para os equipamentos como orelhões e caixas do correio;
- existência de tapumes que obstruem as calçadas;
- não existem pontos de embarque e desembarque de deficientes nos estacionamentos;
- as calçadas são ocupadas por material de lojas e mobiliário de bares e lanchonetes.

Adultos

Muito embora existam diversos elementos que influem negativamente na acessibilidade do pedestre, como os já descritos, o grupo de adultos é o menor prejudicado nos diversos níveis de mobilidade, por sua maior agilidade.

4.5.3. Diversidade do Acesso

A análise da diversidade relacionada à acessibilidade envolveria medidas de distâncias toleráveis, raios de influência de equipamentos e levantamentos de uso que extrapolariam a área-estudo. Além disso, a medida da diversidade envolve conhecimento dos desejos e expectativas dos que se dirigem ao espaço estudado. Por esse motivo, se optou por relacionar a análise funcional e de condições de circulação na determinação da acessibilidade.

Procedendo-se à análise funcional por rua, de acordo com a diversidade, intensidade de uso e potencialidade de fluxo, além de analisar as condições de circulação, podemos tentar estabelecer níveis de acessibilidade.

Nos reportamos à hipótese de que "uma área para ser adequada ao pedestre deve permitir um acesso fácil a uma moderada variedade de atividades", fazendo a análise da seguinte forma:

- a) acessibilidade baixa - quando as opções de atividades e condições de circulação forem baixas ou uma baixa e outra média;
- b) acessibilidade média - quando ambas forem médias ou uma delas for alta e a outra baixa;
- c) acessibilidade alta - quando as condições de circulação e as opções de atividades forem altas ou uma delas alta e a outra média.

- b) Av. Comercial - Constatou-se o mais alto fluxo - 267 pedestres, durante 15 minutos, que se movimentam no passeio do lado oposto à Administração Regional, entre a Av. Central e a 1ª paralela. No lado do passeio junto à Administração o fluxo é sensivelmente menor, atribuindo a isto a existência de grandes espaços de uso coletivo - igreja, parte da escola de 19 e 20 graus, Administração Regional, que ocupam grandes extensões e poucas constituições (entradas e saídas de pessoas) alimentando o espaço.

Do lado de maior movimentação se concentram lojas de comércio especializado e apesar da grande extensão da Escola Industrial, não gerando nenhum fluxo direto, esta área é intensamente ocupada por ambulantes.

Além disso, é uma rua que se articula com toda a área e rota de transporte coletivo, possuindo comércio em toda sua extensão. O fluxo nesse trecho é essencialmente considerado como "de passagem", uma vez que na classificação da diversidade, esta rua obteve a classificação geral de média diversidade, ou média opção de atividades, no trecho estudado.

- c) C9/C10

Apresenta uma alta opção de atividades para comércio e prestação de serviços. Além disso, está articulada com a Av. Central e é a primeira paralela à Av. Comercial, havendo uma complementariedade de atividades com estas áreas. Foram contadas 255 pessoas em um período de 15 minutos, apesar da pouca extensão da rua (1/3 do tamanho da Av. Sandu, que tem um fluxo semelhante).

Contribui para a movimentação da rua, também, o fato de ali ser ponto de jogo do bicho e de kombi de lotação.

- d) C9, C10, C11/Escola Industrial

O fluxo de pedestres verificado foi de 247 pessoas por um período de 15 minutos, sendo bastante significativo na travessia em frente à Escola Industrial. A diversidade é média para comércio, prestação de serviços e serviços institucionais. Faz ligação com a Av. Comercial e apesar do número de instituições de grande porte, o trecho tomado (entre C9 e C10) apresenta várias atividades e a saída da escola, sendo a última a maior responsável pelo fluxo verificado.

A análise da acessibilidade rua por rua pode ser vista no volume de anexos e os resultados obtidos na tabela 4 e no quadro 6.

Tabela 4 - Acessibilidade

Ruas	Pedestres	Veículos
C1	média	alta
C1/C2	média	alta
C2/C3	média	alta
Del/C4	média	baixa
C3/Del	média	alta
Del/C5	média	média
C5/C7	média	alta
C7/Praça	média	alta
Av. Comercial	baixa	baixa
C9/C10	baixa	baixa
C9,C10,C11/Esc. Industrial	média	média
QNA 1/3 até 13/15	média	alta
C10/Telefônica	alta	alta
Telefônica/C11	alta	alta
Av. Sandu	alta	alta
Av. Central	baixa	baixa
CNB 1	alta	média

4.6 Conclusão Parcial da Acessibilidade

- a) O centro de Taguatinga é mais acessível para moradores do que para visitantes, se considerarmos os acessos feitos de ônibus;
- b) o centro de Taguatinga apresenta uma acessibilidade média para quem se locomove de ônibus, de média a alta para quem se dirige ao centro de carro e média para o pedestre;
- c) a classificação de média acessibilidade para o pedestre é muito mais função da diversidade de atividades do que das condições de circulação; somente sob esta ótica a acessibilidade seria considerada baixa;
- d) se planeja o acesso mais para os carros do que para os pedestres, mais para os adultos do que para meninos ou idosos;
- e) a acessibilidade alta para veículos influi negativamente na acessibilidade dos pedestres;

f) as únicas ruas que têm uma alta acessibilidade para pedestres (12%) são a QNA e CNB1, sendo a acessibilidade média em 70% das ruas;

g) as ruas que apresentam uma alta acessibilidade para veículos são a QNA, C1/C2, C2/C3, C3/delegacia, C5/C7 e C7/Praça, que representam 35%.

A análise realizada a partir da hipótese levantada para o indicador "acessibilidade" aplicada à área-estudo leva à seguinte avaliação geral da área: o centro de Taguatinga, do ponto de vista do pedestre, não é adequado, uma vez que não permite um acesso fácil a uma moderada variedade de atividades. Esse acesso se acha afetado negativamente nos locais de travessia e nos passeios (ver síntese no quadro nº 6).

4.7 Análise dos Sistemas de Co-Presença

A partir das onze categorias relacionais (ver 3.1.4), foram feitas as mensurações (quadros 7 e 8) e as plantas de convexidade/constituições e de axialidade (7 e 8).

Os dados nos fornecem as seguintes análises, baseadas nos intervalos de mensuração propostos por Holanda, onde numa escala de 0 à 10, "0" corresponderia ao paradigma da formalidade (representativa dos espaços formais, com características modernistas, por exemplo) e "10" corresponderia ao paradigma da urbanidade, mais comum nas cidades tradicionais.

As fórmulas que balizam os resultados obtidos nas análises de cada atributo em relação a um ou outro paradigma, desenvolvidos no âmbito da pesquisa "DMPU", 1993 leva em conta os resultados de diversas áreas do Plano Piloto e cidades-satélites do Distrito Federal.

a) y/at

A relação entre espaço aberto/espço fechado na área estudada é de 62,40%. Esse resultado se comparado a outros resultados obtidos em frações do Plano Piloto tende mais a um resultado congruente com as práticas sociais informais do que na Esplanada, por exemplo, onde esse percentual é de 86,4% e onde o desenho modernista imprime uma baixa apropriação social de seus espaços abertos e os sistemas de co-presença se dispersam por grandes áreas. Em face dos parâmetros utilizados este percentual é mais congruente com características de formalidade (4,24).

b) \bar{y} (espaço convexo médio)

Somando-se à análise anterior o tamanho médio dos espaços convexos, que na área estudada é 3.686 m^2 , temos a observar que os espaços são ruas e calçadas largas tendo apenas uma praça (Praça do Relógio); dos 48 espaços, apenas 15 são inferiores a 1000 m^2 , sendo os espaços livres de grandes dimensões, e por esse atributo os espaços livres não incentivam a intensa presença (3,11), apresentando características do paradigma da formalidade.

Entretanto, na medida em que se trata de uma área central, onde o número de pessoas presentes nos espaços públicos é muito alto, espaços de grandes dimensões são mais absorvidos do que em outros casos.

c) const x/y

O número de constituições por espaço convexo é 9,42 o que indica, se comparado a outras áreas do Plano Piloto - SDS = 2,77; SQS 102 = 1,72; Esplanada = 0,81, que a distribuição de constituições pelos espaços é um estímulo às práticas sociais típicas da urbanidade.

d) const x = 0

O número de espaços cegos (onde não existem constituições) é 6, o que representa 12,5%, sendo um resultado mais coerente com locais de desenho mais tradicional (como Planaltina onde esse percentual é de 7,7%; enquanto na SQS 102 é de 30,5% e no Cruzeiro de 69,2%) e portanto mais propício aos encontros interpessoais, que pela tabela 3 bastaria ser superior a 5 e tem na avaliação o valor de 9,19.

e) $\text{m}^2\text{y}/\text{const x}$

Complementando a análise no item C, essa categoria indica a diluição de constituições por unidade de área e fornece o resultado de 1 constituição por $389,30 \text{ m}^2$, o que fornece o resultado de 3,66 que indica restrição às práticas sociais informais, e portanto, mais próximo da formalidade.

f) ml/const x

Na relação das constituições com o perímetro das barreiras ao movimento ou ilhas espaciais verifica-se a média de 13,86 ml. Este resultado corresponde na tabela 3 à 8,76, o atributo imprime à área o caráter de incentivo às práticas sociais típicas da urbanidade.

4.8. Conclusão Parcial dos Sistemas de Co- Presença

A conclusão desta etapa não aborda a avaliação rua por rua que aparece no quadro nº 6, uma vez que a avaliação desta dimensão só é possível quando se considera toda a área estudada, podemos, entretanto, nos referir a alguns problemas localizados que chamaram a atenção durante as análises.

Tomando-se os resultados obtidos nas hipóteses relacionais e analisando-se as plantas 6 e 7, temos que:

a) dos atributos analisados (9), 5 estão mais próximos da urbanidade (>5), sendo 3 muito próximos (valores em torno de 9) e 2 na faixa intermediária (entre 5 e 7); e 4 estão mais próximos da formalidade, embora na faixa intermediária (entre 2,5 e 5), não estando nenhum muito próximo da formalidade; o que indica que a área tem características morfológicas que tendem um pouco mais às práticas sociais urbanas informais, e portanto, mais próximas do paradigma da urbanidade;

b) se analisarmos somente os atributos referentes à convexidade temos que os espaços abertos (da forma que estão dispostos e nas dimensões que possuem) imprimem à área características mais próximas da formalidade, enquanto que as constituições (número e distribuição) estão indicando um espaço com características de urbanidade;

c) os atributos relacionados aos eixos axiais (TRL, RAR e INT) têm um resultado muito próximo da formalidade (INT), outro intermediário (TRL) e outro muito próximo do equilíbrio entre urbanidade e formalidade (RAR);

d) os eixos mais integrados são em ordem: Av. Comercial (18), Av. Sandu (33), Av. Central, CNB1 e QNA (7), C5/C7 (22), C9/C10 (12), C1/C2 (32), C3/Delegacia (28), C9, C10, C1/Escola Industrial (3);

e) os eixos mais segregados são: as ruas internas à C11 e C10, o acesso por um lote vazio na C9, a passagem da C3/Delegacia para Delegacia/C5 através do posto de gasolina, principalmente; e ainda, o acesso interno à C9, às ruas que levam às QNA (residencial), a rua C4/Delegacia, na re acesso à Av. Central (em frente à C7), C10/telefônica, Delegacia/C5;

f) as ruas que estão numa posição intermediária em relação à integração C2/C3, ruas que acedem à Av. Central (em frente à C10), C7/Praca, rua que acede à Av. Central (em frente à C11), telefônica/C11.

g) os eixos que apresentam maior número de constituições são em ordem (somando as constituições existentes nos espaços convexos correspondentes): Av. Central, QNA, C1/C2, C9,C10,C11/Escola Industrial, C2/C3, C5/C7, rua interna à C10, C9/C10, C3/Delegacia, interna à C9, Delegacia/C4;

h) os eixos que apresentam os maiores fluxos de pedestres são: Av. Comercial, C9/C10; C9,C10,C11/Escola Industrial; Delegacia/C4; Av. Central e C5/C7;

i) os eixos mais integrados aparecem na listagem dos que apresentam maior número de constituições, (exceto Av. Sandu e Av. Comercial que pela presença de edificações de grande porte são pouco constituídos; e na listagem dos que apresentam maiores fluxos (exceto C1/C2, C3/Delegacia, Av. Sandu e QNA);

j) o fato observado na análise que os 6 eixos de maiores fluxos estão contidos no conjunto dos 10 eixos que têm maior número de constituições constata que o número de constituições têm interferência na vivacidade do lugar;

l) o fato dos 6 eixos de maiores fluxos estarem contidos no conjunto dos 10 eixos de maior integração significa que eixos mais integrados, em geral, atraem mais atividades e pessoas aos locais por onde passam;

m) a análise do uso do solo mostrou que duas ruas C9,C10,C11/Escola Industrial e CNB1 modificam seus fluxos à medida que se aproximam da Av. Sandu; com a medida do número de constituições constatamos serem esses fluxos menores porque, na primeira, o número de constituições diminui a partir da telefônica e na CNB1, o número de constituições não diminui mas o uso se modifica para residencial;

n) ilhas funcionais ou edificações de uso coletivo pouco constituídas e de grandes dimensões pouco contribuem para a geração de fluxos nos espaços públicos. Entretanto, a Av. Comercial, por exemplo, tem a presença de edificações com essas características e até, no caso da Escola Industrial, de um quarteirão com uma parede inteiramente cega e apresenta o mais alto fluxo de pedestres. A alta diversidade para atividades comerciais, a presença de paradas de ônibus e o fato de ser rua de acesso ao centro gera o alto fluxo observado.

o) concluímos, portanto, que uma área para atrair pessoas no seus espaços públicos deverá ser bem constituída, sem que estas estejam diluídas em grandes espaços abertos, possuindo eixos bem integrados.

Segundo esta dimensão de análise o centro de Taguatinga é medianamente adequado ao pedestre, uma vez que a potencialidade da morfologia física para gerar co-presença é 6 se comparada a um intervalo de 0 à 10, tendendo ligeiramente ao paradigma da urbanidade.

CONCLUSÕES

Algumas questões levantadas no transcorrer do trabalho deram origem às hipóteses, delinearam o seu escopo e conduziram as análises e conclusões parciais no que diz respeito aos seguintes aspectos:

- a) como o centro de Taguatinga está estruturado para o pedestre, qual o desempenho dos espaços públicos abertos para este usuário e que características são responsáveis por este desempenho;
- b) se o espaço para os pedestres está atendendo às expectativas de realizar atividades, circular com segurança e liberdade de movimentos, ter acesso fácil a uma moderada diversidade de atividades e encontrar pessoas;
- c) se é possível ter locais agradáveis à convivência cotidiana dos pedestres e que atendam às expectativas acima definidas;
- d) se foi possível e positivo sistematizar técnicas de abordagem dos espaços destinados aos pedestres a fim de integrar procedimentos de avaliação de abordagens interdisciplinares - do urbanismo e da engenharia de tráfego, análises estas que envolvem duas dimensões do espaço - a funcional e o sistema de co-presença.

Outras questões mais específicas foram levantadas, na tentativa de investigar:

- a) qual a importância da diversidade de atividades;
- b) se as vias de pedestres estão claramente configuradas, têm continuidade e atendem a níveis satisfatórios de deslocamento;
- c) se o desenho viário está adequado, se a sinalização de trânsito orienta os pedestres e previne conflitos;
- d) se a estrutura urbana está atendendo aos diversos níveis de mobilidade requeridos pelos vários grupos de pessoas;
- e) se o acesso se distribui de forma igualitária;
- f) se esses espaços favorecem a presença de pessoas e tendem a um dos paradigmas de "urbanidade" ou de "formalidade".

A hipótese geral do trabalho afirma que a adequação dos espaços para os pedestres depende do uso do solo, das condições de circulação e da acessibilidade - ligadas à dimensão funcional do espaço, e dos atributos morfológicos desses espaços para gerar presença de pessoas - dimensão dos sistemas de co-presença.

De forma geral e conclusiva podemos afirmar que o centro de Taguatinga está estruturado de forma inadequada sob a ótica da dimensão funcional e de forma medianamente adequada sob o ponto de vista dos sistemas de co-presença, sendo este o somatório das avaliações parciais das sub-hipóteses.

Verificou-se correspondência positiva entre desempenho e expectativas da funcionalidade quanto à diversidade de atividades e negativa para intensidade de uso moderados; e negativa para expectativas de um acesso fácil e em condições satisfatórias de deslocamento com segurança e liberdade de movimentos.

Quanto ao indicador uso do solo o centro de Taguatinga está medianamente adequado ao pedestre, pois apresenta atividades cuja diversidade de uso é média em 65% das ruas, sendo baixa sua utilização em 77% das ruas, gerando fluxos moderados.

Os fluxos estão diretamente ligados à diversidade de atividades e à intensidade de usos, sendo comuns os discursos de urbanistas que atribuem à diversidade a responsabilidade pela animação dos lugares. Entretanto, a diversidade não é por si só suficiente para gerar fluxos se estas atividades não são suficientemente utilizadas.

Importa, também, considerar o tipo de uso relacionado aos tipos de fluxos que provocam. Usos residenciais e institucionais, normalmente, geram no espaço um fluxo menor de pessoas do que os usos comerciais e de prestação de serviços. É preciso, ainda, levar em conta o número de pavimentos e cruzar com o indicador "sistemas de co-presença" para avaliar o número de constituições que estão alimentando os espaços.

As atividades comerciais e de prestação de serviços também apresentam fluxos diferenciados. As atividades que geram os mais altos fluxos, observados neste Estudo de Caso são: correio, supermercado, loteria, banco. Em seguida vêm as padarias, mercearias, auto-peças, ferragens, materiais de construção, ou outro tipo de comércio especializado que seja único na rua.

Algumas atividades institucionais apresentam uma alta intensidade de utilização concentrada no tempo como escolas, cursos e igrejas. É interessante notar, também, que o fato de uma rua ser rota de coletivos e conter abrigos de ônibus contribui muito para o aumento dos fluxos.

Apesar da diversidade de uso ser um fator de estímulo aos pedestres não existe mobiliário adequado nos passeios e existem poucos pontos de encontro, apenas uma praça de dimensões muito grandes e com mobiliário que pouco incentiva à convivência pública - Praça do Relógio.

A análise realizada a partir da hipótese levantada para o indicador "condições de circulação" nos leva a concluir que o centro de Taguatinga, de modo geral, não está adequado ao pedestre, uma vez que:

- 59% das ruas apresentam altas condições de circulação para veículos enquanto 24% das ruas obtiveram a classificação "alta" para pedestres;
- todas as vias estruturadoras apresentam problemas nas travessias;
- 59% das ruas apresentam conflitos para os pedestres;
- 53% dos passeios necessitam reparos e 59% apresentam desníveis ou bloqueios;
- a sinalização existente é insuficiente ou está inadequada.

A utilização nesta categoria de análise de uma técnica da engenharia de tráfego para medir a capacidade dos passeios nos levou a concluir que, de modo geral, o centro de Taguatinga oferece um alto nível de serviço nos passeios, o que significa que estes oferecem aos pedestres, em sua maioria, área suficiente para a escolha de sua própria velocidade ao caminhar, para ultrapassar pedestres lentos e evitar conflitos. Entretanto, ainda que haja largura suficiente o excesso de ambulantes e a forma aleatória e conturbada como o mobiliário está distribuído nos passeios, causa transtornos ao movimento, bem como buracos e desníveis que não são variáveis avaliadas nesta técnica.

A circulação de pedestre não está organizada de forma a se ter ruas onde este possa ser privilegiado em relação ao veículo e inexistente uma rede de circulação integrada.

As vias de pedestres, embora quase sempre claramente configuradas, não são respeitadas pelos veículos que avançam sobre elas. A circulação de pedestres tem pontos de descontinuidade, ocasionados por conflitos nos passeios e nas travessias. Os pontos mais críticos de conflito entre pedestres e veículos localizam-se nos locais de travessia das vias de acesso ou estruturadoras. A sinalização por semáforos existente está dimensionada e direcionada para os veículos, sendo inadequada ao pedestre. A sinalização complementar (faixas, grades, quebra-molas, etc) é insuficiente e utilizada de forma aleatória e não planejada. A colocação do mobiliário urbano não é feita com o cuidado de restringir o menos possível o movimento de pedestres.

A análise realizada a partir da hipótese relacionada à acessibilidade leva à conclusão que o centro de Taguatinga não está adequado ao pedestre, uma vez que não permite um acesso fácil a uma moderada variedade de atividades. Apenas em 12% das ruas (ou 2 das 17 analisadas) pode-se afirmar que este acesso é fácil (QNA e CNB1). A acessibilidade em 70% das ruas é média. Este resultado é mais positivo em relação à diversidade do que a condições de circulação. Portanto, a diversidade é fator importante, também, na determinação da acessibilidade.

No centro de Taguatinga se planeja o acesso mais para os carros do que para os pedestres, mais para adultos do que para crianças ou idosos. A alta acessibilidade para veículos encontrada em 35% das ruas influi negativamente na acessibilidade dos pedestres, afetando os locais de travessia e os passeios.

A estrutura do centro, portanto, não está atendendo aos diversos níveis de mobilidade requeridos e se distribui de forma desigual pelos diversos grupos de pedestres.

Segundo a análise dos sistemas de co-presença o centro de Taguatinga é medianamente adequado ao pedestre, uma vez que a potencialidade da morfologia física para gerar co-presença tende ligeiramente ao paradigma da urbanidade.

Os atributos ligados ao tamanho e distribuição dos espaços convexos imprimem à área características mais próximas da formalidade, enquanto que as constituições (número e distribuição) estão indicando um espaço com características de urbanidade.

Os atributos relacionados aos eixos axiais têm resultados distintos, um resultado muito próximo da formalidade - inteligibilidade, outro intermediário - axialidade e outro muito próximo do equilíbrio entre urbanidade e formalidade - relativa assimetria real.

Os eixos mais integrados são, de modo geral, os mais constituídos e os que apresentam os maiores fluxos de pedestres, o que significa que atraem mais atividades e pessoas aos locais por onde passam.

Podemos afirmar, portanto, que para se ter espaços públicos adequados para sua utilização pelos pedestres deve-se ter, além de diversidade e intensidade de uso moderados e de boas condições de circulação para se facilitar o acesso, espaços bem constituídos, sem que as constituições se diluam por grandes espaços abertos, possuindo eixos bem integrados.

BIBLIOGRAFIA

- Azevedo, Heloisa - "O Espaço Transformado" - 1988, Brasília, trabalho apresentado no curso de Mestrado em Desenho Urbano.
- Brambilla, Roberto e Longo, Gianni - For Pedestrians Only - 1977, N.Y., Whitrey Library of Desing.
- Buchanan, Collin (VVAA) - Traffic in Towns - 1963, Waterlow & Sons Ltda.
- Calliandro, Victor - Forma y Uso de la Calle. Un estudio sobre los principales entornos de calles norteamericanos". in Anderson, S: Calles, Problemas de estructura y diseno - 1981, Barcelona, G.G. editora.
- Camargo Braga, Marilita Gnecco - Manual de Segurança de Pedestres - 1987, Brasília, DENATRAN.
- Chapin, Jr. F. Stuart - Planificación del Uso del Suelo Urbano (1972), 1977, Barcelona, Oikos - Tau, s.a.
- Comissão de Circulação e Urbanismo da Associação Nacional de transportes Públicos - "Não - Transporte, a Reconquista do Espaço do Tempo Social" in: Revista dos Transportes Públicos - 1989, SP, pg. 44.
- Cordeiro, Helena K. - "O Centro da Metrópole Paulistana" - Dissertação, 1980, SP, Editora Universidade de São Paulo.
- EBTU - Série Cadernos Técnicos - Pedestres - 1984, Brasília, EBTU.
- Graeff, E - "A questão do espaço urbano", in: José nº 8, mimeo.
- Gutman, Robert - "La generación de las calles" in Anderson, S.: Calles, Problemas de estructura y diseno, 1981, Barcelona, GG editora.
- Hillier, B & Hanson, j (s/d) - "Transformações Urbanas - problemas e descrição de superfícies espaciais urbanas", mimeo.
- Hillier, Bill - "Morfologia urbana y los leyes del objeto" - 1986, mimeo.
- Holanda, Frederico de - "A morfologia interna da capital" - In Brasília, Ideologia e Realidade - Espaço Urbano em Questão, 1985, Brasília, Projeto Editores Associados.
- Holanda, Frederico de - "Centro Urbano de Brasília" - Monografias do DF, 1975, Brasília, UnB.

Holanda, Frederico de e Gobbi, Cristina - "Forma e Uso do Espaço - Estudos de casos Assistidos por Computador, 1988, Brasília, UnB.

Holanda, F, Kohlsdorf, G, Kohlsdorf, M.E, Oliveira P., Villas Boas M., Zimbres P. - "Relatório de Pesquisa UnB/Finep - Dimensões morfológicas do Processo de Urbanização", 1986, Brasília.

IPPUC - Curitiba - "Terminais de Trocas de Meios de Transportes" - "Sistema Viário Básico" - "Sistema Integrado de Transportes" - 1975, Curitiba.

Jacobs, Jane - **Muerte y Vida de Las Grandes Ciudades** - (1961), 1973, Madrid, Ediciones Península.

Khisty, C.J. - "Pedestrian Cross Flow Characteristic and Performance", 1985, mimeo.

Kohlsdorf, Maria Elaine - "A cidade como Espaço Arquitetônico" - 1988, Brasília, mimeo.

Krüger, Mário Júlio T. - "Representation and Understanding Urban Maps in Pedestrian Movement Analysis - 1990, Bartle School of Architecture and Planning University College London.

Lefebvre, Henri - **O Direito à cidade** - 1969, São Paulo, Editora Documentos Ltda.

Levitas, Glória - "Antropologia y Sociologia de las calles" in: Anderson, S.: **Calles, Problemas de estructura e diseno**, 1981, Barcelona, GG Editora.

Lima Gonçalves, J.E. - **Áreas de Pedestres - Conceitos** - 1978, SP, Companhia de Engenharia de Tráfego - CET nº 17.

Lima Gonçalves, J. E. e Fernandes, Denise de Faria - **Áreas de Pedestres - Técnicas e Aplicações** - 1978, SP. Companhia de Engenharia de Tráfego - CET nº 19.

Lynch, Kevin - **La Buena Forma de la Ciudad** - 1985, Barcelona, GG Editora.

Lybch, Kevin - **La Imagen de la Ciudad** - (1960), 1970 - Buenos Aires, Editora Infinito.

Martin, L. e March, L. - **Urban Space and Structure** - 1972, Cambridge, Cambridge University Press.

Motta, Marco Antonio - "Considerações sobre a segurança da criança na travessia de vias nas imediações das escolas", Dissertação, 1981, Rio de Janeiro.

Peponis, J. - "Espaço, Cultura e Desenho Urbano no Modernismo tardio e além dele", 1989, mimeo.

Pérez, Jorge Erdmenger - "Ruas para população de baixa renda - Requisitos espaciais básicos e compensatórios estabelecidos através de uma metodologia evolutiva", Dissertação, 1988, Brasília, UnB.

Peters, Paulhans (ed.) - La Ciudad Peatonal - 1979, Barcelona, GG Editora.

Plano Diretor de Transportes Urbanos do DF, Vol. I - Estudo de Pedestres, Estudo de Estacionamento e Estudo de Bicicletas - 1976, Brasília, SEPLAN/GEIPOT/GDF.

Prinz, Dieter - Urbanismo I e II, 1980, Editora Presença.

Rapoport, A - "Pedestrian Street Use" in Public Streets for Public Use - 1987, N. Y., Ed. by A. V. Mondon. Van Nostrand Reinhold Company.

Santos, CNF e Vogel, A. - Quando a rua vira casa - 1975, SP, Projeto Editores Associados.

Sennet, Richard - O Declínio do Homem Público, As tiranias da Intimidade, (1976), 1988, SP, Companhia das Letras.

Urban Economics of Resources for the Future - Capítulos I e III in Transportation and Urban Land - 1972, Washington.

Weber, Melvin - "El lugar urbano e el domínio urbano ilocal", in: Weber, M et al - Indagacions sobre la estructura urbana, 1964, Barcelona, GG Editora.

Willeim, Jorge - Projecção São Paulo - Propostas para a melhoria da vida urbana - 1982, SP, Editora Paz e Terra.

Wright, Charles - "A Importância do Pedestre no Trânsito (s/d), Brasília, mimeo.

Wright, Charles e Sant'Anna Alex - "Os Transportes Urbanos na Década de 90: Problemas e Perspectivas" - da série Acompanhamento de Políticas Públicas nº 8, 1989, Brasília, IPEA/IPLAN.

Wright, Charles - "Aspectos Complementares da Circulação Urbana" - Trabalho apresentado no II Encontro Técnico Latinoamericano sobre transportes Urbanos, 1987, Argentina.

Veloso, Nonato - "Análise sintática dos espaços abertos da área central de Taguatinga" - 1988, Brasília, trabalho apresentado no Mestrado em Desenho Urbano.