



FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA, URBANISMO E PAISAGISMO

Revitalização urbana da Avenida Nações Unidas no município de Bauru

Aluna: Lívia Bonagamba Sandrini

Orientadora: Prof^a Dr^a Renata Cardoso Magagnin



**BAURU
2010**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**



**FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA, URBANISMO E PAISAGISMO**

Revitalização urbana da Avenida Nações Unidas no município de Bauru

ALUNA: Livia Bonagamba Sandrini

ORIENTADORA: Profª Drª Renata Cardoso Magagnin

BAURU

2010

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por todas as conquistas realizadas e por mais uma etapa vencida.

Aos meus pais que sempre acreditaram no meu potencial e abriram todas as possíveis e impossíveis portas, AMO MUITO VOCÊS *“Enquanto houver vocês do outro lado aqui do outro eu consigo me orientar.”*

Ao meu irmão Gustavo, que mesmo com tantas brigas, sempre esteve presente na minha vida, um anjo mais velho. AMO VOCÊ

A todos os meus familiares: Avós pelas experiências; tios, primos, cunhada, madrinha, padrinho, Luzinete, que estiveram ao meu lado me incentivando a ser quem eu sou hoje. A Letícia pelo sorriso de criança.

Aos meus amigos de Ribeirão Preto: Carolzinha pela irmandade, Andressa, Carla, Pastel, Gabriel pelo amor e cumplicidade

Aos meus amigos de Bauru, minha segunda família: obrigada a todos que deixaram um pouquinho de si em mim. As Fernandas e a Lycinia que me acolheram com todo amor; Olivia, Luiza e Nayara, pela paciência e cumplicidade de morar juntas; Violeta por desde o começo ser tão especial pra mim; Marina pelos momentos únicos na faculdade; Soraya pela perseverança e alegria de viver; Fernanda por transformar meu estágio mais alegre; Marcela pela amizade e companheirismo.

Aos meus professores que me transformaram. Em especial a professora Renata, pela paciência, carinho e dedicação, por me ensinar a criar uma paixão pelo tema e por ter me incentivado até o fim, e que esse não seja o fim!

A todos que passaram em minha vida e fizeram ela ser mais do que especial, ser única!

RESUMO.....	5
1. INTRODUÇÃO.....	6
1.1 Mobilidade Urbana	6
2. O PLANEJAMENTO DA INFRAESTRUTURA PARA CALÇADAS E CICLOVIAS	8
2.1 Planejamento de calçada	8
2.1.1 As vias de circulação de pedestres.....	9
2.1.2 Conceito de Desenho Livre e acessibilidade	10
2.1.3 Os obstáculos que impedem os deslocamentos nas calçadas	11
2.1.4 Recomendações projetuais para a execução das calçadas	18
2.2 Planejamento de ciclovias	19
2.2.1 As vias de circulação de bicicletas.....	21
2.2.2 Os obstáculos que impedem os deslocamentos da bicicleta.....	22
2.2.3 Recomendações projetuais para o projeto e execução de ciclovia	26
3. ALGUNS PROJETOS DE REVITALIZAÇÃO	35
3.1 Bogotá	35
3.2 Lyon	36
3.3 Curitiba	37
4. A CIDADE DE BAURU	39
4.1 A cidade de Bauru	39
4.2 A mobilidade no município de Bauru	40
4.3 Caracterização da Avenida Nações Unidas	43
5. DIAGNÓSTICO DA AVENIDA NAÇÕES UNIDAS	48

5.1	A situação das calçadas na Avenida Nações Unidas	48
5.2	Diagnóstico da Avenida Nações Unidas para uma possível implantação da ciclovía.....	50
6.	O PROJETO.....	52
6.1	A localização	52
6.2	A proposta	53
6.2.1	Vias.....	55
6.2.2	As calçadas	56
6.2.3	Piso	58
6.2.4	Rampas de acesso	58
6.2.5	Piso tátil	60
6.2.6	Faixa de pedestre	62
6.2.7	Ponto de ônibus	63
6.2.8	Iluminação.....	65
6.2.9	Ciclovía	68
6.2.10	Espelhos d'águas e decks	71
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
8.	BIBLIOGRAFIA.....	78

RESUMO

Localizada no centro-oeste do Estado de São Paulo, Bauru é considerada uma cidade de médio porte. Possui aproximadamente 360 mil habitantes (estimativa da população em 2009, segundo o IBGE), e com isso, apresenta diversos problemas relacionados à mobilidade urbana e ao planejamento urbano, tais como: trânsito intenso em determinadas vias, calçadas em mau estado de conservação, falta de incentivo aos meios de transporte mais sustentáveis – modos não motorizados (a pé e bicicletas) e transportes coletivos.

Este Trabalho Final de Graduação propõe a requalificação urbana em uma das principais avenidas que da cidade de Bauru, a Nações Unidas. Este projeto tem maior destaque nos usuário de transportes não motorizados, incentivando assim, a maior utilização desses modos no cotidiano dos cidadãos.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Mobilidade Urbana

Ao longo da história, as questões que envolvem o planejamento urbano encontram-se associadas intrinsecamente aos aspectos do planejamento de transporte, ou seja, o crescimento urbano influencia e é influenciado pelos meios de transporte disponíveis à sua população (Magagnin, 2008).

Segundo Monteiro (1990) *apud* Magagnin *et all.* (2004) no Brasil, nos últimos 50 anos, o processo de planejamento urbano englobava apenas os aspectos funcionais da cidade, ou seja, o uso e ocupação do solo e sistema viário. Entretanto, em muitas cidades não havia uma conexão entre estes aspectos. Segundo Magagnin *et all.* (2004)

“neste período, o Planejamento de Transportes era entendido como sendo sinônimo de desenho viário, sendo este o principal elemento estruturador das funções urbanas. No Plano Diretor, no que se refere ao Planejamento de Transportes, além da análise de demanda e oferta, outros fatores relevantes deveriam ser considerados, tais como: i) A questão da acessibilidade, que é dependente do próprio sistema viário e dos meios de transportes disponíveis, e ii) A visão do planejamento, com um sistema integrado, e não como um simples conjuntos de partes isoladas e independentes.”

Na definição do Ministério das Cidades *“Mobilidade Urbana é o resultado da interação dos deslocamentos de pessoas e bens entre si e com a própria cidade. Isso significa que o conceito de mobilidade urbana vai além do deslocamento de veículo ou do conjunto de serviços implantados para estes deslocamentos. Pensar a mobilidade urbana é mais que tratar apenas transporte e trânsito.”* (Brasil, 2006)

Outro tema que está envolvido diretamente com a Mobilidade Urbana é a sustentabilidade. A ANTP (2003) define o termo Mobilidade Urbana Sustentável como sendo um conjunto de políticas de transporte e circulação que resultam num acesso mais amplo e democrático ao espaço urbano, priorizando os meios de transporte coletivo e não motorizados.

“Na visão da Mobilidade Urbana Sustentável dá-se prioridade aos modos coletivos e não motorizados (a pé e bicicleta), incluindo a utilização de veículos não poluentes, visão esta desconsiderada pela maioria dos

planejadores que dão prioridade à utilização dos automóveis (...). A melhoria das condições de mobilidade, com o consequente aumento da qualidade de vida urbana, está relacionada com a adoção de medidas para incentivar o transporte público em detrimento ao privado, implantação de legislação que regule a circulação do transporte público e privado, que estabeleça critérios para a construção e manutenção do sistema viário, e que incentive a utilização de modos de transportes mais sustentáveis” (Magagnin, 2008).

A mobilidade urbana está em grande destaque na atualidade, principalmente relacionadas ao tema de acessibilidade, planejamento urbano, sustentabilidade, entre outros. No município de Bauru, podem ser identificados vários problemas em relação a essa temática, como: aumento da frota de automóveis, aumento da poluição, falta de infraestrutura adequada das vias públicas, entre outro.

O estudo realizado entre a Avenida Duque de Caxias e a Rodovia Marechal Rondon apresenta vários problemas, envolvendo tanto problemáticas urbanísticas, como de mobilidade urbana, enfatizando o meio de transporte não motorizado (modo a pé e bicicleta).

Para diminuir estes problemas e melhorar a qualidade de vida dos usuários da avenida em estudo, esse projeto visa propor algumas soluções para revitalizar a Avenida Nações Unidas e tornar o município de Bauru, um exemplo de mobilidade urbana.

2. O PLANEJAMENTO DA INFRAESTRUTURA PARA CALÇADAS E CICLOVIAS

Este capítulo irá abordar o planejamento de calçadas e ciclovias e desenvolver uma infraestrutura adequada para a implantação das mesmas em qualquer cidade, seja ela de pequeno, médio e grande porte.

2.1 Planejamento de calçada

Para o planejamento das calçadas, muitos fatores são considerados. Juntamente com o Ministério das Cidades, a SeMob vem investindo cada vez mais para a melhoria e manutenção destas vias, com isso, desenvolveu o **Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana**, denominado **Brasil Acessível**.

Brasil Acessível foi lançado em julho de 2004, e visa propor um novo modelo de construção das cidades, incorporando todas as pessoas e suas necessidades. Ele tem por objetivo apoiar e estimular os governos municipais e estaduais a desenvolver ações que garantam a acessibilidade para as pessoas com restrições de mobilidade aos sistemas de transportes, aos equipamentos urbanos e à circulação em áreas públicas. Trata-se de incluir, no processo de construção das cidades, uma nova visão que considere o acesso universal ao espaço público (Brasil, 2007c).

O Programa Brasil Acessível estabelece ações e instrumentos para implementação deste programa nos municípios brasileiros. O Quadro 1 apresenta estas ações e instrumentos definidos pela SeMob.

Quadro 1 – Ações e Instrumentos definidos pelo Programa Brasil Acessível

Ações Previstas	Instrumentos para sua Implementação
1. Capacitação de Pessoal; 2. Adequação dos sistemas de transportes; 3. Eliminação de barreiras; 4. Difusão do conceito de desenho universal no planejamento de sistemas de transportes e equipamentos públicos; 5. Estímulo à integração das ações de Governo; 6. Sensibilização da sociedade; 7. Estímulo à organização das PCD; 8. Estímulo ao desenvolvimento tecnológico;	1. Publicação de material informativo e de capacitação; 2. Realização de Cursos e Seminários nacionais e internacionais; 3. Edição de normas e diretrizes; 4. Realização e fomento de pesquisas; 5. Implantação de banco de dados; 6. Fomento à implementação de Programas Municipais de Mobilidade; 7. Criação de novas fontes de financiamento; 8. Divulgação das Boas Políticas;

Fonte: Brasil (2007c)

2.1.1 As vias de circulação de pedestres

O Código de Trânsito Brasileiro - CTB (1997), possui as seguintes definições para cada um destes elementos que compõem a infraestrutura viária para o pedestre:

1. **“Via:** *Superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e o canteiro central.*
2. **Logradouro Público:** *espaço livre destinado pela municipalidade à circulação, parada ou estacionamento de veículos, ou à circulação de pessoas, tais como, calçadas, parques, áreas de lazer, calçadões.*
3. **Calçada:** *parte do sistema viário, normalmente segregada, e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos e reservada exclusivamente ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins.*
4. **Passeio:** *parte da calçada destinada à circulação exclusiva das pessoas. Se esta área for a pista de rolamento, obrigatoriamente, deverá estar separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências.*
5. **Pedestre:** *Quem anda ou está a pé (o modo a pé inclui todos os pedestres cuja área é exclusiva, ate mesmo os usuários de cadeira de rodas)”.*

Elas são de uso restrito dos pedestres, podendo apenas ser utilizada pelos motoristas como acessos às edificações e somente com muito cuidado, pois podem ocasionar atropelamentos de pedestres (Brasil, 2007c).

A calçada é parte integrante da via pública. É um espaço reservado para a implantação dos mobiliários urbanos, para as passagens de pedestres até mesmo aqueles com mobilidade reduzida, e também, utilizada para acessos aos edifícios. Normalmente a calçada está num patamar superior que o nível da rua para evitar o tráfego dos carros sobre ela, e com isso, dar segurança aos pedestres que utilizam desse meio como uma forma de mobilidade (Brasil, 2007c). A Figura, a seguir, mostra um esquema de calçada com a definição espacial das separações dos usos.

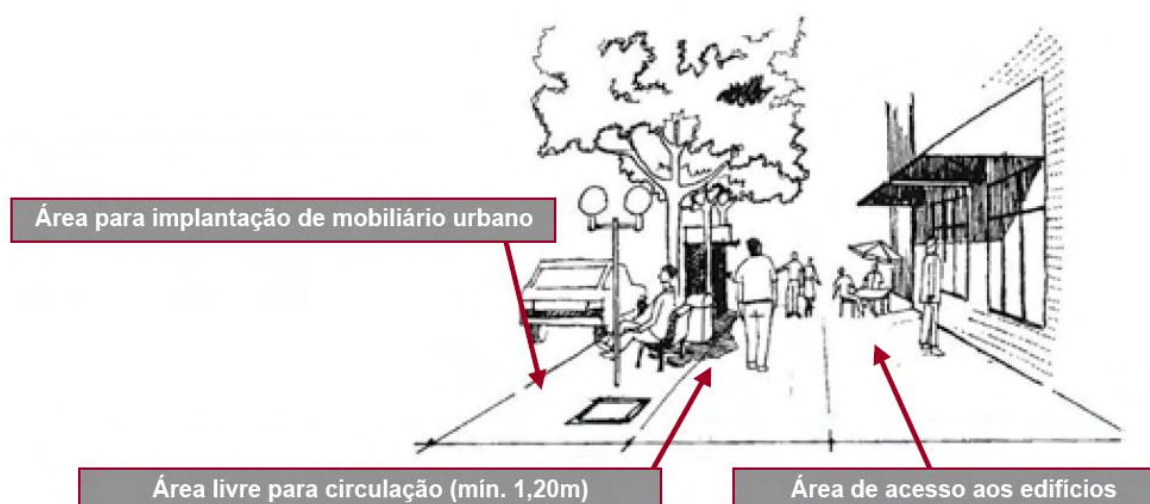


Figura 1 – Esquema de Calçada com separação dos usos
Fonte: Brasil (2007c)

2.1.2 Conceito de Desenho Livre e acessibilidade

Um conceito que está associado ao planejamento das calçadas refere-se à acessibilidade. A definição de acessibilidade está relacionada à qualidade projetual dos espaços estudados. Esta qualidade, por sua vez, está baseada em um conjunto de especificações, normatizações e legislações que dão suporte ao ato de projetar espaços mais acessíveis (Santilli, 2003; Magagnin & Santilli, 2006).

A acessibilidade é um assunto que está ligado diretamente com o chamado Desenho Universal. **Desenho Universal** é “*aquele que visa atender a maior gama de variações possíveis das características antropométricas e sensoriais da população*” (NBR 9050, 2004); é também uma “*concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade*” (Decreto Federal nº 5.296/04, Art. 8º, Inciso IX).

Com relação ao espaço da calçada, Wrigth (2001) tem a seguinte afirmação: “*Toda calçada, segundo o princípio do desenho universal, deve ser suficientemente larga para acomodar os fluxos máximos de pedestres. Possuir superfícies antiderrapantes, inclinação para escoamento da água da chuva, estar livre de buracos e obstáculos na superfície e na altura do corpo e da cabeça; possuir guias rebaixadas, rampas suaves e com bordas diferenciadas ao tato*”.

A utilização do Desenho Universal proporciona acessibilidade à grande maioria das pessoas com deficiência. Consequentemente, os sistemas que não são acessíveis para essas pessoas, muito provavelmente também servirão mal aos outros usuários.

2.1.3 Os obstáculos que impedem os deslocamentos nas calçadas

Muitas vezes os obstáculos encontrados nos espaços públicos, como nas calçadas, são resultantes de projetos que ignoraram a questão da acessibilidade; outras vezes isto ocorre por erro ou falha em sua execução. Há ainda, as situações em que a tentativa de acertar não condiz com o conhecimento técnico necessário. Outro problema detectado refere-se à falta de manutenção e fiscalização destes espaços, tornando-os inacessíveis.

Um estudo realizado por Miranda e Cabral em 2005 sobre os espaços de circulação de pedestres na cidade do Rio de Janeiro indica que existem dois grandes fatores que contribuem para dificultar a circulação dos pedestres nos centros urbanos: i) Fatores que afetam a segurança do pedestre, expondo-o ao contato com o tráfego de veículos e ii) Fatores que diminuem a qualidade do deslocamento pelos passeios urbanos (Brasil, 2007c). O Quadro a seguir apresenta os fatores elencados na pesquisa de Miranda e Cabral (2005).

Quadro 2 – Fatores que contribuem para dificultar a circulação dos pedestres nos centros

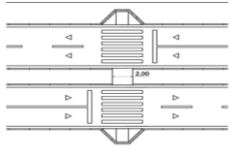
1. Fatores que afetam a segurança do pedestre, expondo-o ao contato com o tráfego de veículos	2. Fatores que diminuem a qualidade do deslocamento pelos passeios
• Inadequação dos passeios para atender aos fluxos de pedestres; • Ciclos semafóricos inadequados; • Abrigos de pontos de embarque e desembarque de passageiros de ônibus de tamanho desproporcional em relação ao passeio, inadequados e em mau estado de conservação; • Desníveis abruptos entre o passeio e as rampas de garagem; • Ausência de sinalização tátil específica; • Veículos estacionados indevidamente sobre as calçadas; • Obras ocupando o espaço dos passeios.	• Passeios com largura insuficiente; • Instalação inadequada de equipamentos urbanos; • Presença de vendedores ambulantes nas calçadas; • Bancas de jornal instaladas inadequadamente obstruindo a faixa livre; • Mobiliário urbano inadequado obstruindo as calçadas; • Gotas de água pingando de aparelhos de ar condicionado; • escoamento das águas pluviais provenientes de marquises, calhas, etc.; • Dejetos de animais nas vias; • Lixo nas vias.

Fonte: Miranda e Cabral (2005) *apud* Brasil (2007a)

Os fatores ou conflitos urbanos acima descritos aparecem no espaço público das cidades como sendo um reflexo da falta de controle no planejamento dos espaços urbanos e na permissividade de ações particulares sobre o uso coletivo. São conflitos que geram problemas relativos à segurança dos usuários, ao impedimento de uso dos espaços públicos e a simples circulação das pessoas.

O Quadro 3 apresenta um resumo com os principais elementos a serem observados nas etapas de projeto e implantação de calçadas.

Quadro 3 – Resumo com os elementos a serem observados nas etapas de projeto e implantação de calçadas

RAMPAS		
DESCRIÇÃO	IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA	SOLUÇÃO IDEAL
1. As rampas de acesso às calçadas devem ter declividade máxima de 12,5%, largura mínima de 1,20m, sendo recomendado 1,50m e espaço livre de 0,80m no patamar de chegada.	 Figura 2 – Rampa com declividade acentuada, o que dificulta a mobilidade do cadeirante	 Figura 3 – Rampa com inclinação = 8% - rampa adequada
2. Para o rebaixamento da guia em rampa, não poderá haver desnível superior a 1,5cm entre o final da rampa e o início do leito da pista de rolamento.	 Figura 4 – Desnível acentuado do rebaixamento da guia	 Figura 5 – Guia rebaixada na direção do fluxo do pedestre
3. Quando a travessia acontecer com a existência de canteiros centrais, deve-se garantir uma distância mínima de 1,20m entre rampas; caso contrário, deve-se rebaixar a travessia inteira do canteiro, evitando-se a circulação de pessoas pelo canteiro central de pistas.	 Figura 6 – Canteiro central sem travessia de pedestre. Risco para os pedestres sem distância mínima preservada	 Figura 7 – Projeto de travessia com distância mínima preservada entre as rampas

4. Para as situações de travessia onde a faixa está elevada ao nível da calçada é importante garantir que a declividade transversal não exceda 3%.	 Figura 8 – Faixa deslocada pode causar perigo ao pedestre	 Figura 9 - Travessia elevada com faixa de segurança no nível da calçada
5. Não se deve permitir a instalação em esquinas de elementos do mobiliário urbano, com partes de sua composição entre 0,60m e 2,10m de altura, para não obstruírem a visão de motoristas, trazendo perigo à pessoa.	 Figura 10 – Conflito com a localização dos mobiliários	 Figura 11 – Mobiliário localizado adequadamente
6. As rampas sempre devem estar na direção do fluxo dos passantes, junto às travessias de pistas, com ou sem faixas de travessia, com ou sem semáforos.	 Figura 12 – Rampa mal posicionada	 Figura 13 – Rampas posicionadas no fluxo do pedestre
MOBILIÁRIO URBANO		
DESCRIÇÃO	IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA	SOLUÇÃO IDEAL
7. O mobiliário deve estar localizado adequadamente. Deve-se instalar os equipamentos públicos urbanos, de modo a garantir uma faixa de circulação livre para os pedestres, resguardando a acessibilidade e a segurança de pessoas com deficiência. As áreas de manuseio e acesso devem estar entre 0,60m e 1,20m.	 Figura 14 - Locação errada da implantação da placa de identificação de acidentes	 Figura 15 – A altura do mobiliário é adequada para sua utilização por pessoas de várias alturas
8. Recomenda-se que o mobiliário esteja sempre instalado na calçada, na posição oposta ao lote, ou seja, adjacente à guia.	 Figura 16 – Obstrução na calçada	 Figura 17 – Faixa de circulação desobstruída

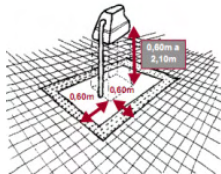
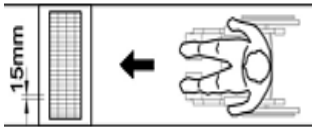
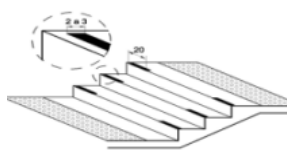
	calçada	
9. Deve-se deixar um espaço livre vertical: altura livre de 2,30m (árvores, placas e postes).	 Figura 18 – Placa muito baixa, pode provocar acidentes	 Figura 19 – Espaço livre vertical sem causar conflitos
10. A parte operacional superior do telefone acessível para cadeirantes deve estar à altura de no máximo 1,20 m. O telefone deve ser instalado suspenso, com altura livre inferior de no mínimo 0,73 m do piso acabado.	 Figura 20 – Usuário de cadeira de rodas tentando acessar um telefone público alto demais	 Figura 21 – Acessibilidade garantida para todos os pedestres
11. Instalar piso diferenciando quando o mobiliário estiver fora da área reservada para seu uso. Este piso deve ter textura e cor, em sua base, excedendo em 60 cm para cada lado da projeção do elemento, para que possa ser percebido por quem tem deficiência visual.	 Figura 22 – Calçada sem piso diferenciado	 Figura 23 – Sinalização na calçada, com pisos diferenciados para deficientes visuais
12. O mobiliário não deve em nenhum momento obstruir a livre passagem de qualquer pessoa na calçada e nem deixar o local com a circulação perigosa.	 Figura 24 – Obstrução da faixa de circulação	 Figura 25 – Faixa central livre de mobiliário
13. A sinalização deve ser legível na compreensão de suas funções, facilitando sua boa utilização.		 Figura 27 – Sinalização bem

	Figura 26 - O estacionamento sem critérios pode gerar outras formas de inadequação em relação a acessibilidade	legível para o estacionamento
14. As grelhas devem ter espaçamento máximo de 1,5cm e os vãos devem estar posicionados no sentido transversal ao movimento dos pedestres e cadeirantes.	 Figura 28 - A grelha implantada no espaço urbano possui vãos maiores do que o estabelecido na Norma, possibilitando acidentes	 Figura 29 - Vãos no sentido transversal ao movimento e espaçamentos adequados
15. Os dispositivos de acionamento de semáforos devem estar situados a uma altura entre 0,80m e 1,20m do piso onde se encontra o usuário.	 Figura 30 - Poste obstruindo a passagem ao lado da botoeira do semáforo temporizado	 Figura 31 - Altura adequada, sem obstruções
16. Os abrigos de ônibus devem garantir a faixa de circulação mínima de 1,20m para pedestres, sem obstruir o fluxo nas calçadas.	 Figura 32 - Obstrução da faixa livre de circulação	 Figura 33 - Elemento projetado não impedindo a circulação
17. A vegetação não deve ser implantada de forma equivocada, resultando em inacessibilidade na circulação de pessoas.	 Figura 34 - Situação inadequada de plantio, tanto na escolha da espécie quanto na localização. Não permite a circulação de pessoas na calçada	 Figura 35 - Altura livre respeitada, evitando acidentes com o pedestre

ACESSIBILIDADE		
DESCRIÇÃO	IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA	SOLUÇÃO IDEAL
18. As construções devem manter o perfil longitudinal, sem degraus, exceto quanto os declives forem muito acentuados e estes apresentarem um nível de conforto melhor do que as rampas.	 Figura 36 – Usuária de cadeira de rodas impedida de acessar uma edificação pois o único acesso é realizado por escadas	 Figura 37 – Acessibilidade garantida aos estabelecimentos públicos com as rampas
19. No caso dos estabelecimentos comerciais terem de autorização para colocarem mesas, mostruários e outros elementos nas calçadas, deve ser garantida a reserva de uma faixa de circulação livre para os pedestres, resguardando a acessibilidade e a segurança de pessoas com deficiência.	 Figura 38 – Mercadorias expostas além do limite do lote impedem a circulação de pessoas	 Figura 39 – Colocação de mesas de bar, mantendo o espaço mínimo para circulação de pedestres
20. Devem ser construídas rampas suaves ao invés de meio-fio com bordas diferenciadas ao tato e perceptíveis quando pisadas ou tocadas por uma bengala. Estas devem ainda ser colocadas perpendiculares ou paralelamente ao meio-fio.	 Figura 40 – Improviso perigoso de rampa não fixa	 Figura 41 – Rampa suave garante fácil deslocamento de cadeirantes
21. Recomenda-se a colocação de faixas de pisos com texturas e cores diferenciadas para identificar as transições ou a mudança de inclinação ou de plano.	 Figura 42 – Ausência de piso tátil pode provocar acidentes para portadores de deficiência	 Figura 43 – Sinalização visual no piso dos degraus

	visual	
PISO - MATERIAL DE REVESTIMENTO		
DESCRIÇÃO	IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA	SOLUÇÃO IDEAL
22. Recomenda-se o uso de materiais de qualidade e com resistência adequada e superfície antiderrapante para propiciar segurança aos usuários, mesmo quando molhados ou em aclives acentuados.	 Figura 44 – Material com pouca durabilidade e falta de manutenção	 Figura 45 – Revestimento durável e bem sinalizado
23. Evitar pisos de lajotas de concreto entremeado de gramas, pois não permitem a circulação de cadeirantes.	 Figura 46 – Piso inadequado para a mobilidade acessível, por estar descontínuo	 Figura 47 – Continuidade do passeio promove boa circulação e garante a segurança do pedestre
24. Alguns pisos embora pareçam uniformes e identifiquem uma determinada textura diferenciada, acabam se transformando em obstáculos na circulação de pessoas devido à descontinuidade de sua implantação. Aconselha-se utilizar ladrilho hidráulico quadriculado, pois sua superfície uniforme possibilita um bom desempenho na acessibilidade.	 Figura 48 – Descontinuidade do piso prejudica a mobilidade	 Figura 49 – Ladrilho hidráulico quadriculado. Sua superfície uniforme possibilita um bom desempenho na acessibilidade

Fonte: Martins (2009)

No quadro acima, pode-se perceber que os pedestres encontram várias barreiras que impedem seu deslocamento, tais como: calçadas quebradas, mobiliário urbano colocado erroneamente, desníveis do piso, lixos, entre outros.

2.1.4 Recomendações projetuais para a execução das calçadas

Segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, para se construir uma calçada ideal, adequada e acessível, as vias exclusivas de pedestres devem incorporar algumas normas:

- **Largura** - faixa livre com largura mínima recomendável de 1,50 m, sendo o mínimo admissível de 1,20 m e altura livre mínima de 2,10 m.
- **Rampas** - devem ser construídas junto à faixa de travessia de pedestre, devem ter largura mínima 1,20m; declividade máxima 12,5% e piso com textura diferenciada da do passeio. As Travessias para os pedestres devem ser demarcadas.
- **Semáforo para travessia de pedestre** - deverá ter dispositivo para atendimento aos portadores de deficiência visual, acionado por estes.
- **Mobiliário urbano e/ou infraestrutura urbana (telefone público, caixa correio, semáforo, poste luz, placas, cesto lixo, floreira, bancos, quiosque, e outros)** - deverão ser instalados fora da faixa para circulação. Todos os objetos, elementos e pequenas construções integrantes da paisagem urbana devem atender aos requisitos de acessibilidade.
- **Rebaixamento das calçadas junto às travessias de pedestres** - as calçadas devem ser rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas com ou sem faixa, com ou sem semáforo, e sempre que houver foco de pedestres. Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável. Os rebaixamentos devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres, eles podem estar localizados nas esquinas, nos meios de quadra e nos canteiros divisores de pistas.
- **Segurança** – não existem conflitos entre pedestres e veículos. A circulação de veículos é restrita, há área exclusiva para pedestres, canteiro junto ao meio-fio e guias com altura de 15 cm, impedindo o acesso de veículos às calçadas.
- **Seguridade** – a seguridade é garantida pela presença de outros pedestres e policiamento, boa iluminação e poucos lugares para esconderijos de marginais e mendigos.
- **Calçada com marcação tátil** – uma boa referência de largura para corredores táteis é 1,20m (Mendes, 2005).

- **Os degraus e rampas** - são permitidos quando a declividade do logradouro os exige.

As figuras a seguir mostram, respectivamente, a composição básica de elementos que uma via deve possuir e a composição de uma calçada ideal.

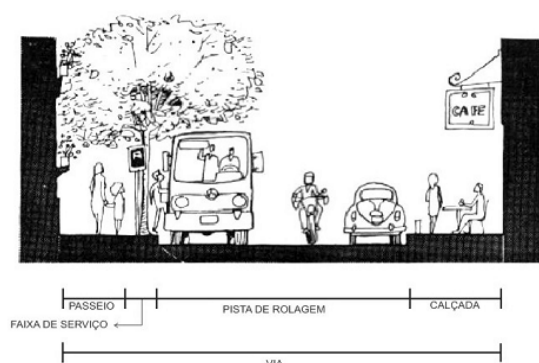


Figura 50 - Composição básica dos elementos de uma via

Fonte: Melo (2005)

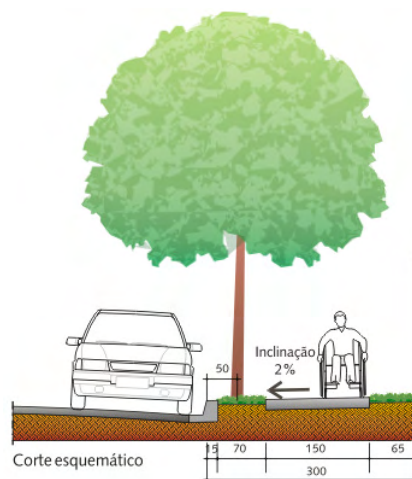


Figura 51 - Composição da calçada ideal

Fonte: PREOL

2.2 Planejamento de ciclovias

Para o planejamento de ciclovias, vários estudos em relação ao espaço e aos usuários deste meio de transporte não motorizado são analisados a fim de suprir as necessidades da área em estudo. Juntamente com a Semob, o Ministério das Cidades vem aperfeiçoando os projetos para melhorar a infraestrutura que a cidade possui e adaptar suas vias para se tornar acessíveis e sustentáveis.

Segundo Bustos *apud* Pequini (2005), a chegada da bicicleta se deu em meados do século XIX, trazida da Europa. Segundo a Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte (GEIPOT), no final de década de 50, houve transformações aceleradas nas indústrias automobilísticas. A grande procura por automóveis fez com que os governos investissem na infraestrutura rodoviária urbana prejudicando os serviços de transportes coletivos. Na década de 60, foram realizados os primeiros planos diretores de transportes urbanos no Brasil e a construção de metrô nas grandes cidades, com isto, a bicicleta se tornou um transporte pouco utilizado. Logo após a crise do petróleo, em 1973, muitos movimentos a favor da ecologia

foram realizados, dando ênfase na utilização dos transportes não motorizados (modo a pé e bicicleta) e também em transportes públicos.

Hoje no Brasil, dois órgãos públicos apresentam infraestrutura adequada para a implantação de mobilidade urbana nas cidades, é a SeMob (Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana) e o Ministério das Cidades, instituindo o Programa Bicicleta Brasil, dando ênfase na utilização de bicicletas como meio de transporte sustentável. O quadro a seguir mostra os objetivos e ações deste programa, segundo o Ministério das Cidades.

Quadro 4 – objetivos e ações do Ministério das Cidades

OBJETIVOS	AÇÕES
• Inserir e ampliar o transporte por bicicleta na matriz de deslocamentos urbanos; • Promover sua integração aos sistemas de transportes coletivos, visando reduzir o custo de deslocamento, principalmente da população de menor renda; • Estimular os governos municipais a implantar sistemas cicloviários e um conjunto de ações que garantam a segurança de ciclistas nos deslocamentos urbanos; • Difundir o conceito de mobilidade urbana sustentável, estimulando os meios não motorizados de transporte, inserindo-os no desenho urbano.	• Capacitar os gestores públicos para a elaboração e implantação de sistemas cicloviários; • Integrar a bicicleta no planejamento de sistemas de transportes e equipamentos públicos; • Estimular à integração das ações das três esferas de Governo; • Sensibilizar a sociedade para a efetivação do Programa; • Estimular o desenvolvimento tecnológico; • Fomentar à implementação de infraestrutura para o uso da bicicleta.

Fonte: de Paula (2009), Brasil (2007b)

Além disso, o Ministério das Cidades em conjunto com a SeMob tem apresentados programas para a implantação de ciclovias, incentivando a utilização de bicicletas como meio de transporte, são eles:

- Apoio a Projetos de Sistemas de Circulação Não Motorizados;
- Programa de Infraestrutura para a Mobilidade Urbana (Pró-Mob);
- Pró-Transporte

Esses projetos auxiliam na infraestrutura que uma cidade necessita para a implantação e incentivos de uma cidade sustentável.

2.2.1 As vias de circulação de bicicletas

Com os incentivos da utilização das bicicletas é necessário que os espaços apresentem infraestruturas adequadas para a circulação das bicicletas para manter a integridade física dos usuários.

Segundo a GEIPOT (2001a), os espaços destinados as bicicletas são divididos em:

- i) **Espaços Naturais:** os ciclistas utilizam de uma infraestrutura já existente para realizar suas viagens;
- ii) **Espaços Especiais:** são infraestruturas realizadas somente para a implantação de locais para circulação de bicicletas.

Em relação à estrutura viária, GEIPOT estabelece três opções de utilização nas cidades, são elas:

*“No **Sistema Ciclovitário Compartilhado**, a rede pode se constituir de vias adaptadas ou não à circulação de bicicleta. Nesse caso, os ciclistas circulam em ruas e outras vias com baixo tráfego motorizado e nível de segurança elevado, caracterizada no seu conjunto como rotas cicláveis, a exemplo do projeto Ciclorede, no Vale do Paraíba, na cidade de São Paulo. Esse tipo de rede representa o primeiro nível de intervenção em favor dos ciclistas em espaços urbanos já configurados.*

*No segundo caso, **Sistema Ciclovitário Preferencial**, a rede inclui espaços destinados ao uso exclusivo ou com prioridade à bicicleta, como ciclovias e ciclofaixas. Observa-se que, nesse caso, as vias compartilhadas, para fazerem parte da rede preferencial, deverão sofrer intervenções do tipo traffic calming, visando à garantia da segurança da circulação dos ciclistas e a prioridade da bicicleta.*

*No **Sistema Ciclovitário de Uso Misto**, a rede apresenta trechos e rotas compartilhadas entre bicicletas e o tráfego motorizado, além das infraestruturas específicas à circulação da bicicleta. Esse tipo de sistema é o de maior facilidade para implantação nos espaços*

urbanos brasileiros, em virtude da característica e configuração da maioria das cidades do país. Em muitas cidades brasileiras o sistema viário é estreito, tortuoso e confinado entre prédios, cujas testadas possuem calçadas também estreitas, em especial nas suas áreas centrais.”

Segundo a GEIPOT, dentro dos componentes do sistema ciclovitário, estão presentes os seguintes elementos: i) Vias de Tráfego Compartilhado; ii) Via Ciclável; iii) Ciclofaixa; iv) Ciclovias; v) Paraciclo; vi) Bicicletário e vii) Outros elementos.

“A inclusão da bicicleta nos deslocamentos urbanos deve ser abordada como elemento para a implementação do conceito de Mobilidade Urbana para cidades sustentáveis como forma de inclusão social, de redução e eliminação de agentes poluentes e melhoria da saúde da população. A integração da bicicleta nos atuais sistemas de circulação é possível, mas ela deve ser considerada como elemento integrante de um novo desenho urbano, que contemple a implantação de infraestruturas, bem como novas reflexões sobre o uso e a ocupação do solo urbano” (Brasil, 2007c).

2.2.2 Os obstáculos que impedem os deslocamentos da bicicleta

Segundo a GEIPOT, a infraestrutura de transporte urbano, principalmente a infraestrutura de automóveis não motorizados, em particular a ciclovias, é a solução mais viável quando se refere à auto-sustentabilidade. Esse veículo ainda não recebeu o tratamento adequado pelo papel que desempenha na sociedade atual, mesmo sendo o único transporte acessível a todas as classes sociais.

Por ser de pequeno porte e não apresentar um local específico para trafegar, o ciclista se torna vulnerável às ações de outros automóveis. Segundo o Banco Mundial, a falta de segurança atinge principalmente pedestres e ciclistas.

Segundo a GEIPOT (2001b), os principais fatores que diminuem o uso da bicicleta no país são: aumento do volume do tráfego motorizado, aumento do número de acidentes graves com ciclistas nas vias públicas, inexistência de espaço e equipamentos para estacionar a bicicleta

nos estabelecimentos e instituições, maior distância entre os locais de moradia e trabalho, falta de respeito ao ciclista e impunidade no trânsito, desqualificação da bicicleta perante a opinião pública classificando-a como veículo das classes menos favorecidas e publicidades massificante sobre os benefícios do automóvel.

Segundo dados do Ministério das Cidades (2007) as principais razões que impedem um aumento no número de ciclistas no dia-dia das cidades está associada aos seguintes itens:

- **Qualidade da infraestrutura:** independente do tipo de via voltada para ciclistas, em geral, elas não possuem largura e piso adequados, boa sinalização, proteção lateral, dispositivos de redução de velocidade dos veículos motorizados próximo aos locais de cruzamentos perigosos, iluminação suficiente, entre outros;
- **Qualidade ambiental do trajeto:** ausência de tratamento paisagístico, não deixando o lugar agradável para a circulação;
- **Descontinuidade da infraestrutura:** ausência de uma manutenção homogênea em todo o trajeto possibilitando um percurso seguro, falta de tratamento das intersecções para que a bicicleta possa ter um espaço adequado e independente para a travessia necessária a continuidade do percurso;
- **Facilidades para guardar as bicicletas:** não há estacionamentos adequados e seguros em todos os locais da cidade, sendo que em alguns seria necessário um controle rígido de acesso;
- **Integração com outros meios:** item importante para a ampliação da mobilidade dos ciclistas, porém são necessários locais para guardar a bicicleta de forma segura, assim como equipamentos de suporte como sanitários e bebedouros, permitindo uma melhor integração do ciclista com os transportes públicos.

Com todos estes problemas, não há segurança adequada para os ciclistas, e com isso, o número de acidentes que envolvem esse tipo de automóvel cresce cada dia a mais.

Teramoto (2008) apresenta em sua pesquisa alguns dados sobre a incidência dos acidentes envolvendo condutores de bicicleta e veículos motorizados nos Estados Unidos no início da década de 1990, estes dados são resultados do trabalho da FHWA (2003):

- Intersecções e acessos de garagem foram os locais onde $\frac{3}{4}$ dos acidentes ocorreram;
- Acidentes com veículos motorizados resultaram em ferimentos graves ou óbitos dos ciclistas em pouco mais de 18% dos casos;

- 2/3 dos acidentes ocorreram no fim de tarde ou início da noite;
- Os condutores das bicicletas foram considerados culpados em aproximadamente metade dos registros;
- Os condutores dos veículos motorizados foram considerados como únicos culpados em apenas 28% dos casos;
- Em 36% dos acidentes as rotas dos veículos motorizados e das bicicletas eram paralelas;
- Em 57% dos acidentes, as rotas dos veículos se cruzavam.

Estudos realizados pelo GEIPOT (2001a) apresentam que um dos pontos de maior conflito para os ciclistas refere-se aos cruzamentos. O Quadro a seguir mostra alguns problemas e soluções envolvendo ciclistas, pedestres e veículos motorizados.

Quadro 5 - Problemas e soluções em cruzamentos

CARACTERIZAÇÃO	CONSEQUÊNCIA DO CONFLITO	AÇÃO A ADOTAR
Pedestres atravessando a ciclofaixa fora da faixa a eles destinada	• Atropelamento do pedestre pelo ciclista ou queda do ciclista na tentativa de se desviar do pedestre.	• Canalização do cruzamento, através da colocação de obstáculos físicos vazados; • Criação de terrapleno com jardineira canalizando o fluxo de pedestres.
Ciclista, para fugir à pressão dos veículos motorizados, utiliza a calçada	• Atropelamento de pedestres e choques leves entre pedestres e ciclistas.	• Instalação de placas de trânsito, alertando os ciclistas da proibição de utilização da calçada de pedestres; • Pintura de marcas na calçada de pedestres informando da exclusividade da circulação.
Ciclistas versus veículos motorizados estacionados ao longo do meio-fio ou fazendo ângulo com ele	• Choque entre ciclistas e veículos saindo da vaga; • Choque de ciclistas c/portas de automóveis se abrindo; • Diminuição da visão panorâmica dos ciclistas na aproximação do cruzamento, diminuindo sua capacidade de percepção e conseqüente preparação de reação para resposta diante de situação de risco.	Em cruzamentos com intensa movimentação de bicicletas e/ou de veículos motorizados, impedir a presença de estacionamento por pelo menos 20m em cada uma dos segmentos das vias que compõem o cruzamento; • Retirada das duas últimas vagas, em cada um dos lados das vias que compõem o cruzamento, realizando arranjo para inclusão de ciclofaixa e acomodação do trânsito de bicicletas.
Ciclistas versus veículos motorizados na conversão à esquerda em via de mão única de direção	• Ciclista é atingido por trás por veículo motorizado; • Ciclista atinge a lateral de veículo motorizado, quando este	• Criação de área de estocagem de ciclista à frente da linha de retenção dos veículos motorizados; • Concessão de tempo de semáforo

CARACTERIZAÇÃO	CONSEQUÊNCIA DO CONFLITO	AÇÃO A ADOTAR
	avança por seu lado esquerdo; • Ciclista atropela pedestre efetuando cruzamento à frente, na via para a qual fez a conversão; • Ciclista é atropelado por veículo que, em grande velocidade, efetuou o cruzamento vindo do outro lado da via para onde o ciclista convergiu.	diferenciado, com maior exposição do tempo de amarelo, a fim de permitir a conversão anterior dos ciclistas antes da liberação do fluxo de automóveis à frente e à esquerda no cruzamento; • Criação de cruzamento em diagonal exclusivo para ciclistas, através de marcas vivas no pavimento, desde a lateral direita da via de aproximação até a lateral direita da via para onde o ciclista vai cruzar à esquerda. Esse procedimento requer a criação de duas medidas complementares: a) Inserir ilha direcional pintada e definida por "tachas" ou "tachões", fixados no pavimento; b) Concessão de tempo especial para os ciclistas efetuarem o cruzamento.
Ciclistas versus veículos motorizados na conversão à esquerda em via de mão dupla de direção	• Ciclista esperando a corrente de tráfego contrária abrir espaço para sua conversão à esquerda é atingido por trás por veículo motorizado; • Ciclista é atingido frontalmente por veículo motorizado cruzando a via em sentido contrário; • Ciclista, para se livrar do risco de choque frontal com veículo automotor, pedala mais forte e acaba atingindo pedestre cruzando a via para a qual está fazendo conversão à esquerda; • Ciclista, para se livrar do risco de choque frontal com veículo automotor, pedala mais forte e acaba se chocando com porta se abrindo de veículo estacionado junto ao meio-fio próximo do cruzamento na via para a qual está fazendo conversão à esquerda.	Esta é a pior situação enfrentada pelos ciclistas nos cruzamentos. Por isso, as ações devem ser as mais radicais possíveis, tais como: • Eliminação de mão dupla de direção em vias com grande fluxo de veículos; • Muitas vezes a eliminação da mão dupla não é possível em razão da falta de opções do traçado viário do bairro ou região. Nesses casos deve haver a proibição da conversão à esquerda; • Quando não for possível adotar nenhuma das duas situações anteriores, deve-se prever a criação de ilha física direcional às proximidades do cruzamento, mesmo que para isso sejam necessárias medidas como: a) Eliminação de todo estacionamento próximo ao cruzamento, inclusive para carga e descarga; b) Diminuição da largura das faixas até o mínimo de 3m; c) Implantação de semáforo obrigatório, com fase adicional para conversões à esquerda; d) Permitir a conversão à esquerda apenas para uma das vias, no caso do cruzamento ocorrer entre duas vias de mão dupla
Ciclistas versus veículos motorizados quando de conversão à direita em via de mão única de direção	• Ciclista no bordo direito do meio-fio com intenção de seguir em frente é fechado por veículo fazendo conversão à direita; • Ciclista fazendo manobra à	• Eliminação de estacionamento próximo do cruzamento; • Realização de arranjos semelhantes àqueles apresentados nos desenhos anteriormente demonstrados neste manual;

CARACTERIZAÇÃO	CONSEQUÊNCIA DO CONFLITO	AÇÃO A ADOTAR
	direita é abalroado por veículo convergindo na mesma direção; • Ciclista, para desviar de automóvel estacionado na via para a qual está fazendo conversão à direita, toma o centro da pista e é atingido por veículo fazendo mesma manobra de direção.	• Colocação de linha de retenção de veículos motorizados em posição posterior à linha de retenção para bicicletas antes do cruzamento, visando garantir a passagem dos ciclistas em primeiro lugar; • Concessão de tempo de semáforo diferenciado p/ciclistas e motoristas, permitindo o avanço de ciclistas antes da corrente geral de tráfego.
Ciclistas versus coletivos, em áreas de paradas de ônibus localizadas junto a cruzamentos	• Queda de ciclista pelo receio de ser atropelado por coletivo se aproximando da área de parada; • Diminuição da visão dos ciclistas acaba por provocar choques com outros veículos motorizados na área do cruzamento	• Soluções segundo o que foi apresentado em desenhos anteriores.
Ciclistas versus pedestres próximos a paradas de coletivos	• Conflitos generalizados dependendo do volume de passageiros embarcando ou desembarcando na parada.	As medidas têm de ser radicais, como: • o deslocamento da parada para o meio do quarteirão; • a construção de baia para acostamento dos coletivos e pequeno trecho de ciclovia atrás da parada dos ônibus.

Fonte: GEIPOT (2001a)

2.2.3 Recomendações projetuais para o projeto e execução de ciclovia

Segundo o Ministério das Cidades (2007b) para a implantação de uma ciclovia, alguns estudos indicam que é necessário que estas vias atendam aos seguintes critérios:

- **Segurança viária:** a ciclovia deve ser pensada de forma a manter a segurança do ciclista e dos outros usuários das vias de tráfego, promovendo visibilidade e previsibilidade. Deve ser pensada sempre em função da velocidade e do volume de tráfego presentes ao redor do local a ser implantada. Projetos geométricos, medidas de moderação de tráfego, proteção física para os pedestres, sinalização, entre outros, são medidas que contribuem para uma convivência harmônica de diferentes tipos de transporte numa mesma via e para um menor número de acidentes;
- **Rotas diretas e rápidas:** devido ao esforço físico necessário ao usuário para a locomoção da bicicleta e a velocidade baixa do veículo, as rotas devem ser claras, diretas e com o mínimo de intervenções e obstáculos;

- **Coerência:** as ciclovias e ciclofaixas devem ter um traçado coerente a topografia do local e um percurso fácil de ser reconhecido. É necessária uma largura constante da via durante todo o percurso, bem como sistemas de informação e sinalização que informem o ciclista sobre rotas alternativas, trânsito e topografia;
- **Conforto:** para um maior conforto do ciclista ao pedalar, visto o forte impacto que o veículo causa ao usuário, o piso é uma importante escolha para a via, sendo de preferência regular, antiderrapante e impermeável. A largura constante da via também é importante para o conforto do ciclista. Se possível a via deve ser protegida de chuva, sol e vento;
- **Atratividade:** infraestrutura integrada ao meio ambiente, proporcionando um caminhar e pedalar agradáveis. Geralmente quando passa por lugares atrativos, como parque e áreas verdes, por exemplo, e evitar ao máximo cruzamento com as vias arteriais.

O quadro a seguir mostra, resumidamente, a definição de cada um destes elementos para a elaboração de um projeto ciclovitário.

Quadro 6 – Quadro-resumo com os elementos básicos para projetos de vias de circulação de bicicletas

Definição	Representação
Bicicleta O espaço útil de uma bicicleta corresponde a uma largura de 1,00m - resulta da largura do guidom (0,60m), acrescida do espaço necessário ao movimento dos braços e das pernas (0,20m para cada lado). O gabarito a adotar, entretanto, por medida de segurança, será superior em 0,25m na altura e para cada lado, tendo em vista o pedalar irregular dos ciclistas.	O diagrama ilustra o espaço útil de um ciclista em duas perspectivas: Plano Vertical e Plano Horizontal. No Plano Vertical, mostra-se um retângulo com uma largura de 1,50m e uma altura de 2,25m. Dentro dele, um retângulo menor representa o espaço útil real, com uma largura de 1,00m e uma altura mínima de 0,70m. No Plano Horizontal, mostra-se um retângulo com uma largura de 1,00m e um comprimento de 1,75m. À direita, uma ilustração de uma bicicleta é mostrada com uma largura de 0,75m. Um texto no topo indica: 'Largura: 1,00m / Comprimento: 1,75m / Altura: 2,25m'. Uma caixa de texto aponta para o espaço útil: 'Espaço útil de um ciclista'.

Figura 52 – Espaço útil do Ciclista

Ciclovias

Espaço viário destinado à circulação exclusiva de bicicletas, separado da pista de rolamento de veículos automotores por terrapleno, com mínimo de 0,20m de largura, sendo, habitualmente, mais elevada do que a pista de veículos motorizados. A ciclovia também pode assumir traçado totalmente independente da malha viária urbana ou rodoviária. Nesses casos, deverá ter controle de acesso em todos seus cruzamentos com outras estruturas viárias.

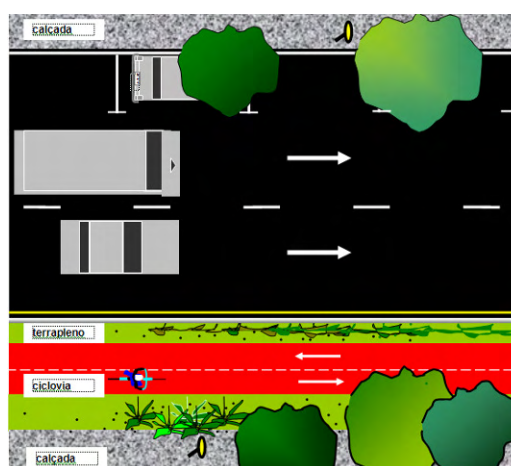


Figura 53 - Ciclovia

Ciclofaixas

Espaço viário destinado à circulação de bicicletas, contíguo à pista de rolamento de veículos automotores, sendo dela separada por pintura, dispositivos delimitadores (chamados de "tachinhas", "tartarugas" ou "calotas", dependendo de sua dimensão) ou por ambos.

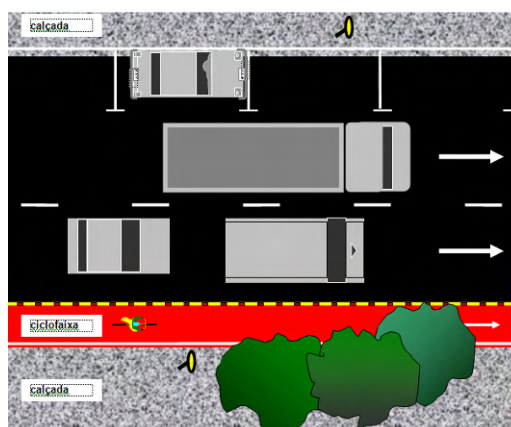


Figura 54 – Ciclofaixa

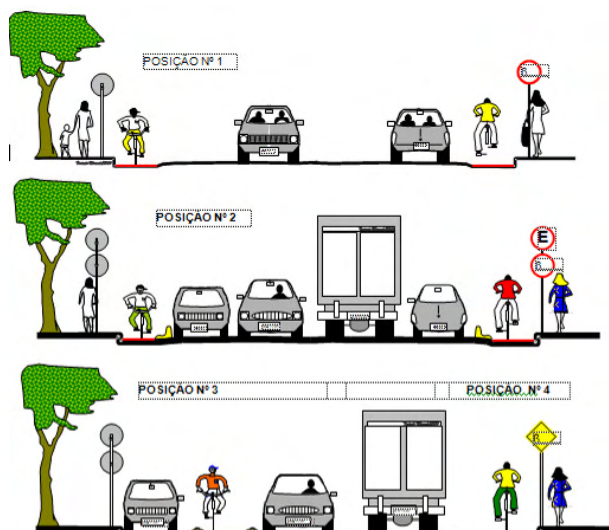


Figura 55 – Posições para implantação de ciclofaixas

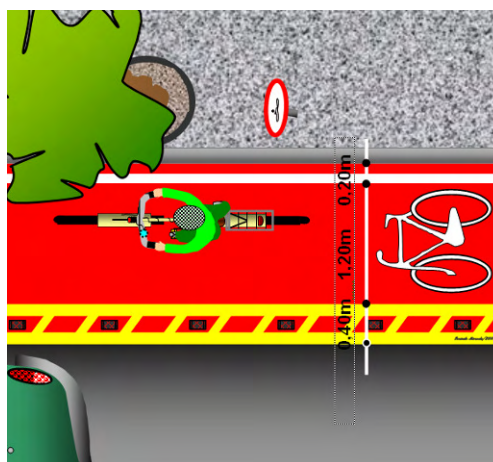


Figura 56 – Largura de uma ciclofaixa

Interseções e Travessias

As soluções possíveis nos cruzamentos podem ser agrupadas em três tipos: circulação canalizada nos cruzamentos de áreas urbanas com amplo espaço lateral; com pouco espaço lateral e circulação compartilhada nos cruzamentos.

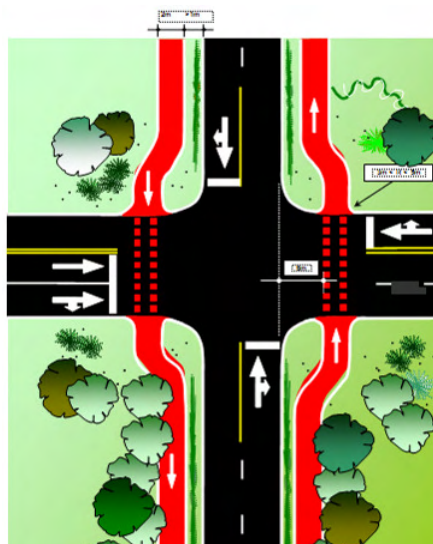


Figura 57 – Circulação canalizada nos cruzamentos de áreas urbanas com amplo espaço lateral

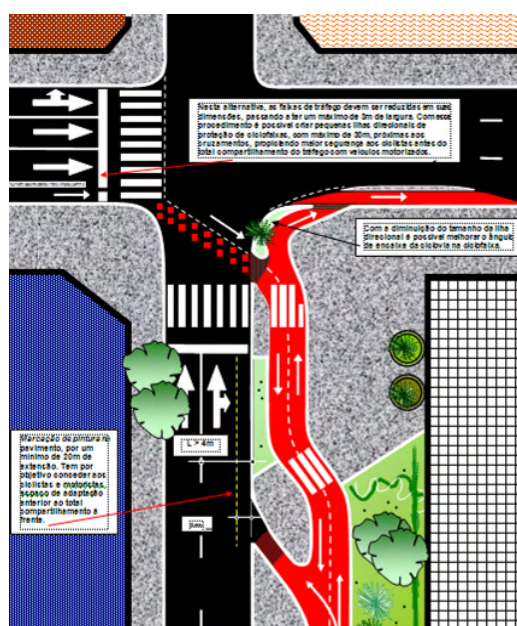
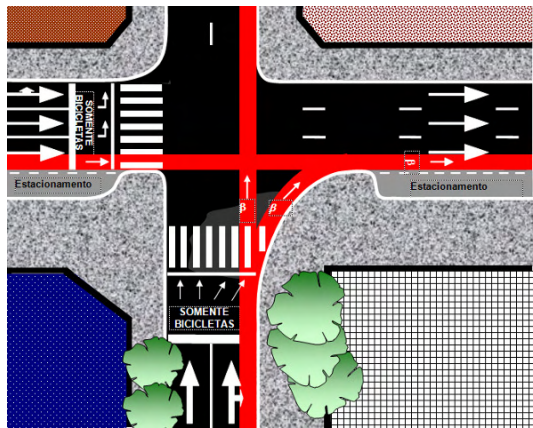
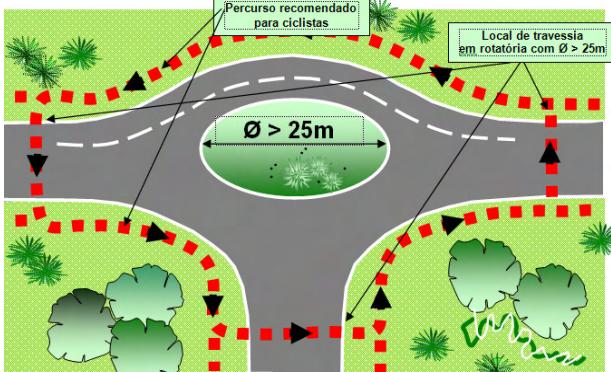
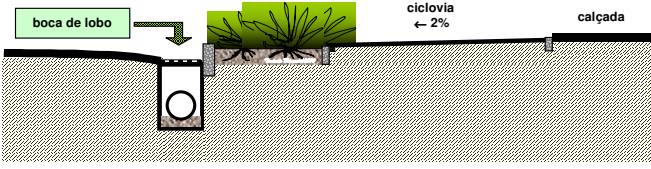


	Figura 58 – circulação canalizada com pouco espaço lateral  Figura 59 – Circulação compartilhada nos cruzamentos
Rotatórias Correspondem ao espaço geométrico do viário com menor poder de orientação para os pedestres em rodovias e em áreas urbanas. Seus efeitos para ciclistas são muito semelhantes. As melhores situações para travessia dos usuários mais frágeis ocorrem em pontos imediatamente anteriores ao espaço de influência da rotatória.	 Figura 60 – Rotatória
Pavimentação Os requisitos básicos para uma ciclovia, no tocante ao pavimento, são os seguintes: a superfície de rolamento deverá ser regular, impermeável, antiderrapante e, se possível, de aspecto agradável. As ciclovias não são submetidas a grandes esforços, não necessitando de estrutura maior do que a utilizada para vias de pedestres.	 Figura 61 – Exemplo de grés em ciclovia de São Leopoldo/RS
Drenagem A drenagem das ciclovias deve ser a mais natural possível, tirando-se partido da topografia do sítio, evitando-se, assim, a instalação de redes sofisticadas, para o escoamento das águas pluviais. Quando houver uma maior liberdade de traçado (em especial nas ciclovias de lazer), deve-se evitar cortes e aterros, pois os movimentos de terra sempre criam	 Figura 62 – Exemplo de drenagem em ciclovias que margeiam ruas

alguns problemas de drenagem que implicam erosão ou necessidade de desobstrução.

Sinalização

A sinalização proposta no estudo da GEIPOT (2001) é uma tentativa de adaptação dos sinais vigentes em outros países ao sistema nacional e baseia-se na Conferência das Nações Unidas sobre a Circulação por Via Pública; nas Regras Europeias em Matéria de Circulação e Sinalização Rodoviária e em símbolos já adotados em nosso país e em alguns países europeus.

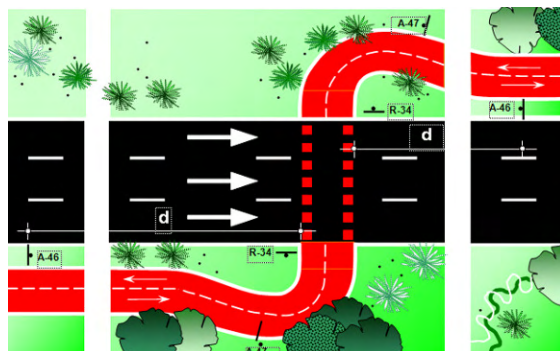


Figura 63 – Sinalização vertical na mudança de lado de uma ciclovia

Iluminação

A claridade tem um papel fundamental nos cruzamentos. Isso, sem considerar que ela pode garantir a previsibilidade de uma situação de risco para o ciclista. A iluminação pública é responsável pela diminuição significativa de assaltos e latrocínios, tendo sido adotada como medida preventiva importante à diminuição da criminalidade.

Quanto ao projeto, em primeiro lugar, é necessário tornar o ciclista o mais visível possível aos motoristas.

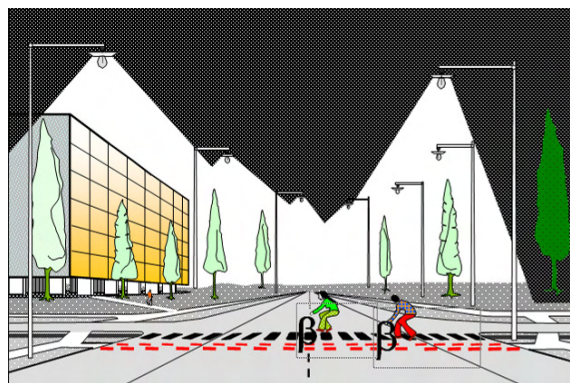


Figura 64 – Iluminação nas travessias

Estacionamentos

Há toda uma variação muito grande de desenhos, encaixes e formas, ao nível e com inclinação em relação ao solo, utilizando-se de muitos materiais construtivos, tais como: madeira, metal, alumínio, concreto, etc. Segue alguns tipos de estacionamento para bicicletas:

- Sem suportes, nem abrigos
- Com suportes especiais
- Suportes que prendem as duas rodas e o quadro
- Suportes com fixação em uma das rodas
- Blocos de concreto e blocos metálicos
- Suportes com encaixe de duas rodas
- Suporte tipo cavalete

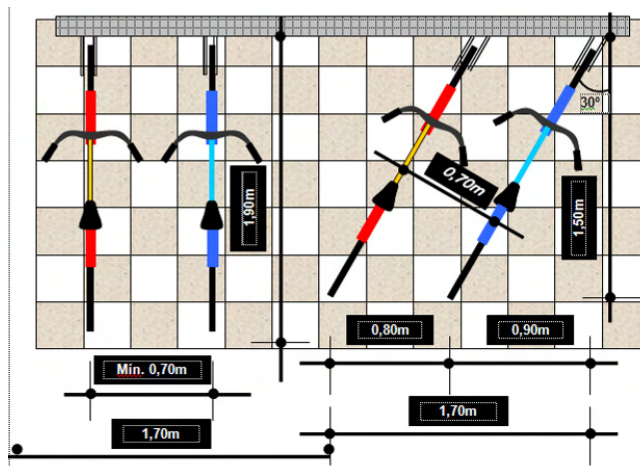
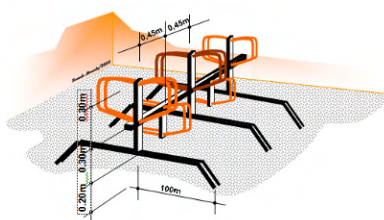
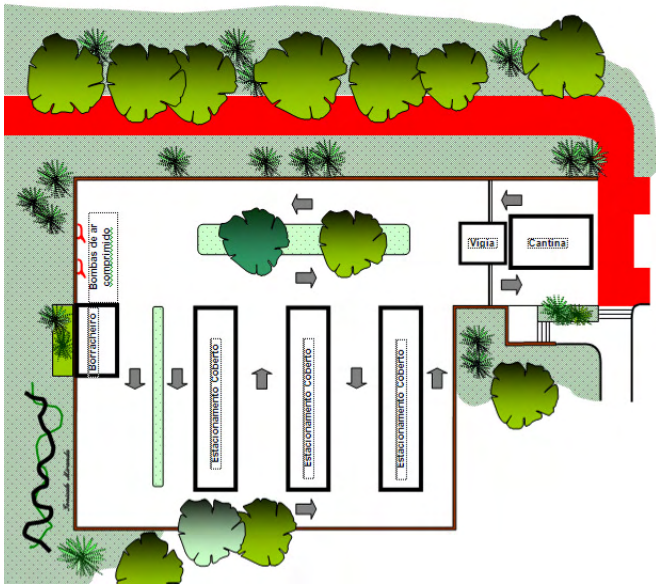


Figura 65 – Espaço requerido num estacionamento



• Suporte tipo gancho • Suporte tipo estaca • Suporte para pedal	Figura 66 e Figura 67 – Tipos de Estacionamento
Bicicletários São caracterizados como estacionamentos de longa duração, possuem um grande número de vagas, controle de acesso, podendo ser públicos ou privados. Uma das diferenças significativas dos bicicletários em relação aos estacionamentos, além do tempo maior da guarda das bicicletas, são os picos de movimentação dos ciclistas, normalmente em horários de entradas e saídas de jornadas de trabalho ou, ainda, no início e final de atividade para a qual o ciclista foi atraído inicialmente. Esse item deve ser levado em consideração no momento da elaboração de projeto, pois interfere diretamente no dimensionamento dos acessos e da circulação interna do bicicletário.	 Figura 68 – Esquema de um Bicicletário

Fonte: GEIPOT (2001a)

O quadro abaixo mostra algumas restrições para a implantação de ciclovias em relação a classificação viária.

Quadro 7 - Vias e trechos viários urbanos com restrição às bicicletas

VIAS E TRECHOS URBANOS	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	GRAU DE RESTRIÇÃO	CONSEQUÊNCIAS DO USO DA BICICLETA	RECOMENDAÇÕES PARA O USO DA BICICLETA
Via Expressa	Via com controle de acesso de veículos, velocidade de tráfego superior a 100km/h, com poucos acessos, e que se destina à ligação entre regiões de grandes metrópoles	Total	• Acidentes graves em razão da velocidade da corrente de tráfego; • Dificuldade em cruzar, entrar e sair da via	• Construção de ciclovia lateral; (não recomendada sequer a adoção de ciclofaixas).
Canaleta exclusiva ao transporte coletivo	Via exclusiva à circulação de ônibus	Total	• Inobservância da mão dupla dos coletivos; • Impossibilidade de ultrapassar, em segurança, os coletivos parados nos pontos de parada	• Liberação do uso nos finais de semana, quando decresce muito o número de coletivos em circulação nessas áreas.
Via Arterial	Via geralmente com grande extensão, permite acesso a	Parcial	• Conflitos e acidentes com veículos	• Criação de ciclofaixa, quando

	áreas diferenciadas do território das cidades. Têm muitos cruzamentos, velocidade da corrente de tráfego variando entre 60 e 80km/h, grande número de veículos motorizados nos horários de pico e a presença de muitos veículos com grande tonelagem, como caminhões e ônibus		motorizados, devido muito mais ao volume desses do que as suas velocidades; • Conflitos com ônibus e pedestres nos pontos de parada; • Conflitos com os automóveis particulares no bordo direito da pista em razão do acesso desses às garagens e aos estacionamentos; • Conflitos nos cruzamentos, em especial em vias de mão dupla, e onde há conversões à esquerda	houver disponibilidade de espaço, ou ainda, dotação de faixa da direita de sobrelargura de 1,20m, no máximo, para permitir a circulação de bicicletas no espaço excedente a uma faixa; • Criação de áreas de refúgio para a bicicleta e pedestres, na área de aproximação nos cruzamentos antes da conversão à esquerda.
Túneis	Via subterrânea ou sob área de montanha. Permite a ligação de correntes de tráfego a bairros e regiões do território urbano das grandes cidades com certa rapidez	Total	• Acidentes graves em razão da velocidade da corrente de tráfego; • Ciclistas sujeitos a mal-estar devido a forte presença de gases tóxicos; • Vulnerabilidade dos ciclistas, por não terem áreas abrigadas destinadas à parada diante de situações emergenciais	• Previsão de passagem elevada, nos novos túneis, com mínimo de 1,20m de largura, sendo 1,00m livre, para a passagem de bicicletas; • Previsão da destinação de um lado para cada tipo de usuário, caso exista passagem de pedestre.
Calçadas de pedestres	Áreas nos centros urbanos destinadas à circulação de pessoas e mercadorias, livres do tráfego motorizado	Parcial	• Conflitos com pedestres em função de sua grande presença e dos inúmeros destinos desses	• Instalação de bicicletários nas suas extremidades; • Colocação de paraciclos junto aos principais pontos de atração, fora do calçadão.
Pontes, viadutos e elevados	Obras de arte de Engenharia, construídas para transpor acidentes naturais (rios, vales, etc.) ou correntes de tráfego muito movimentadas	Parcial	• Grande fricção com o tráfego geral, sem muitas possibilidades de evitar conflitos	• Destinação de área especial para o trânsito de bicicletas na mesa da obra-de-arte; • Colocação de "mãos-francesas", na lateral externa, garantindo o fluxo segregado de bicicletas e pedestres.

Via de comércio local nos grandes centros	Baixo volume de tráfego, caixa de via estreita, grande movimentação de mercadorias e pedestres	Parcial	• Conflitos com veículos de carga e pedestres em função de sua grande presença	• Seleção das melhores rotas e sinalização das mesmas; • Colocação de paraciclos junto aos principais pontos de atração de viagens.
Avenida à beira-mar	Em geral tem boa caixa de via, grandes áreas destinadas ao estacionamento de veículos e cruzamento generalizado de pedestres	Parcial	• Conflitos com pedestres; • Conflitos com veículos estacionados	• Colocação de paraciclos junto à área da praia; • Construção de ciclovia na orla; • Construção de ciclofaixa no lado oposto aos edifícios.
Terminais de carga, portos e retroportos	Grandes espaços viários, próximos ou não de áreas portuárias e de grandes estruturas rodoviárias, com muitos veículos de carga	Parcial	• Conflitos com veículos de carga; • Conflitos com veículos realizando manobras para carga e descarga	• Criação de bicicletários em lugar seguro, longe dos locais de manobras de caminhões; • Criação de ciclofaixa em área abrigada dos caminhões.

Fonte: GEIPOT (2001a)

3. ALGUNS PROJETOS DE REVITALIZAÇÃO

Neste item, são apresentados alguns projetos que são considerados referência na revitalização de áreas urbanas. Estas cidades estão investindo na melhoria dos transportes públicos e incentivando a utilização de transportes não motorizados para aumentar a qualidade de vida dos cidadãos. Entre os projetos podem-se citar as cidades de Bogotá, Estocolmo, Paris, Londres, Cidade do México, Lyon e Curitiba.

3.1 Bogotá

A cidade de Bogotá, juntamente com a Câmara de Comércio de Bogotá, a Casa Editorial El Tiempo e Fundação Corona apresentaram o “*Bogotá, Como Vamos*”. Concebida em 1997, é estruturada para dar melhores condições de vida para a sociedade.

“O indicador composto “Bogotá, Como Vamos” no espaço público mede as mudanças na cobertura da rede de estradas em boas condições, bem como o tronco TransMilenio (Veículo Leve sobre Pneus) e a rede de ciclovias. Da mesma forma, considerar as variações na quantidade de espaço público para pedestres.” (Ong Bogotá, Como Vamos)



Figura 69 e Figura 70 – Cidade de Bogotá

Fonte: Bogotá Como Vamos

“O ponto-chave deste projeto é a inserção nas políticas públicas. Não se trata apenas de diagnosticar, criticar ou fazer a pesquisa. A recomendação é que cada projeto tenha efeito sobre a administração pública. Entao, acho que um dos principais objetivos positivos que foi alcançado foi abrir o debate público. Ou seja, a cidade já não passa despercebida para os cidadãos. Os cidadãos participam das discussões, conhecem as metas do governo, sabem onde há falhas e avanços. Eu acho que contribui muito, por exemplo, ao debate do tema da mobilidade, do espaço público, do transporte. Houve debates muito interessantes que provocaram mudanças substanciais para a cidade. Outro exemplo é a segurança. Bogotá tinha, nos últimos anos, 90 homicídios por mil habitantes. É monstruosamente grande, altíssimo. Hoje, Bogotá tem 18 homicídios para cada mil habitantes. Reduziu bastante.”
(Ernesto Cortez, editor chefe do jornal El Tiempo)

3.2 Lyon

“As competências da Grand Lyon são atualmente muito significativas. A aglomeração é responsável por diversos serviços urbanos, como a gestão da via pública com relevância metropolitana, a distribuição da água, o saneamento e a recolha e tratamento de resíduos sólidos. Tem ainda responsabilidade na habitação social, no planeamento e gestão urbanística, na requalificação dos espaços públicos e no transporte público de escala intermunicipal.”(http://www.cm-porto.pt/users/0/58/EstrategiasdeCompetitividadeUrbana_8d0c464469c906c5f90bc386af379d23.pdf)

Lyon melhorou os índices de mobilidade urbana diminuindo as áreas de circulação dos carros em 50%, incentivou o uso dos bondes elétricos e estimulou a utilização dos automóveis não motorizados, como a bicicleta.

“Em Lyon, há 10 anos, 53% das pessoas se locomoviam de carro. Hoje, são 45%. Então, é um resultado muito bom. Quando nós lembramos a maneira como fizemos, começamos tentando tornar o tráfego de carros cada vez mais difícil. Não foi muito simpático, mas funcionou. Segundo, nós tornamos os transportes coletivos mais confortáveis e eficientes circulando por toda a cidade. E isto mudou muito. Depois, nós trabalhamos com o transporte intermodal: pessoas que vão à cidade e, às vezes, tem que pegar um trem,

depois pegam um metrô, depois caminham. É muito importante ter uma boa conexão entre os diferentes tipos de meios de transporte. No fim, nós desenvolvemos, há 5 anos, um novo sistema de bicicletas gratuitas. Nós temos 4 mil bicicletas na cidade, distribuídas em 350 estações. Você pega a sua bicicleta e devolve em outra estação, e é de graça. Foi um sucesso incrível e nós fomos a primeira cidade a fazer isso na Europa.” (Jean-Michel Daclin, Vice prefeito de Lyon)



Figura 71 – bicicletas gratuitas

Fonte: Água Online (<http://www.aguaonline.com.br/materias.php?id=3037&cid=3&edicao=467>)

3.3 Curitiba

A cidade de Curitiba, com o crescimento, achou necessário que alguns técnicos da Prefeitura Municipal acompanhassem as etapas da elaboração do Plano Preliminar de Urbanismo para Curitiba, e com isso, foi criado o IPPUC (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba). O IPPUC foi criada em 1965 e hoje, apresenta os seguintes objetivos:

- Ordenar o crescimento da cidade com a distribuição adequada das atividades urbanas;
- Criar soluções integradas, visando melhores condições sociais e econômicas da população;
- Articular as políticas e diretrizes setoriais que interfiram na estruturação urbana do Município e da Região Metropolitana;

- Captar recursos e atrair investimentos para viabilizar a implantação de planos, programas, projetos e obras do Município.

Curitiba apresenta um sistema de transporte público eficiente, pois incentiva a utilização desse modo, com linhas centrais, as tarifas são integradas, os transportes coletivos são confortáveis e apresentam uma extensão em seu tamanho, fazendo com que um número maior de usuários utilize esse tipo de transporte.

A Mobilidade Urbana também recebe uma atenção eficiente. Mesmo com a cidade crescendo e um número elevado de automóveis nas ruas, a cidade apresenta inúmeras ciclovias e calçadas adequadas para os pedestres, incentivando a utilização de transportes não motorizados.



Figura 72 – Sistema de transporte coletivo

Fonte: Zanini, 2009

4. A CIDADE DE BAURU

Este capítulo analisa o histórico do município de Bauru e os problemas encontrados em todo o trecho da Avenida Nações Unidas.

4.1 A cidade de Bauru

Atualmente, o setor terciário é predominante, destacando a cidade como uma das mais desenvolvidas de toda a região; entretanto, a cidade foi passagem de bandeirantes, como foi o caso de todo o Oeste Paulista que demorou um pouco a atrair aventureiros dispostos a permanecer nessas terras, dentre outros motivos destaca-se à presença dos índios Aimorés e Guaianás nos anos de 1840.

No ano de 1856, Felicíssimo Antônio de Souza Pereira e Antônio Teixeira do Espírito Santo compraram fazendas agrícolas na região. Alguns anos depois, Antônio Teixeira do Espírito Santo doou 57 hectares e 25 ares de terra de sua Fazenda conhecida como Fazenda das Flores (devido à proximidade com o Córrego das Flores) para o município que nascia com o nome de Espírito Santo de Fortaleza. Porém, um bairro conhecido como Bauru, cujas terras haviam sido doadas por Veríssimo Antônio Pereira, filho de Felicíssimo Antônio Pereira, acabou se destacando mais do que o município em geral, consequência das terras férteis que possuía e atraíam os cultivadores e trabalhadores das fazendas que se dedicavam ao cultivo do café (Zanlochi e Pelegrina, 1992).

O Município é oficialmente reconhecido no dia 1º de Agosto de 1896. Nesta época Bauru possuía cerca de 800 mil alqueires de terras produtivas. Um elemento que contribuiu para a expansão da cidade foi a chegada das ferrovias. Os primeiros trilhos, advindos de Botucatu, pela Estrada de Ferro Sorocabana, chegaram aqui em março de 1905. Alguns meses depois, era a Estrada de Ferro Noroeste do Brasil que iniciava sua superioridade. Já instaladas as ferrovias, em 1915, a Companhia Paulista de Estrada de Ferro é inaugurada em Bauru.

Devido à importância das ferrovias, a cidade teve a necessidade de expandir sua estrutura viária em diferentes direções com o intuito de favorecer os acessos à cidade através das rodovias existentes. A malha urbana e viária também foi ampliada para subsidiar as necessidades do município.

Mesmo com todas as modificações realizadas na malha viária da cidade no decorrer de seu crescimento, Bauru não escapou dos problemas comuns às cidades de médio porte brasileiras

quando se trata de mobilidade urbana. O sistema viário que antes atendia a cidade com eficiência, atualmente precisa de melhorias para atender o volume crescente de veículos, uma vez que as atuais políticas governamentais têm incentivado o uso dos meios de transporte individual motorizado, não privilegiando a utilização de outros meios de transporte mais sustentáveis.

4.2 A mobilidade no município de Bauru

Bauru é uma cidade de médio porte, localizada no interior do estado de São Paulo. Segundo projeções do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) a população em 2007 está estimada em 347.601 habitantes¹ (IBGE, 2007). O município se encontra a 351,53 Km da capital paulista, numa altitude de 526 m e possui um território de aproximadamente 673,5 Km² (IBGE, 2009).

O município de Bauru possui uma alta taxa populacional, cerca de 98,58% (ano base 2006), se comparada com a média estadual que é de 93,7% (SEADE, 2007). A taxa de crescimento populacional do município é de 1,65% ao ano, ficando um pouco acima da taxa estadual, que é de 1,52% (SEADE, 2007). A densidade demográfica municipal (estabelecida para o ano de 2005) é de 509,97 habitantes/km². Esta taxa é mais de três vezes maior que a estadual (160,70 habitantes/km²), o que representa uma grande concentração de pessoas na zona urbana (SEADE, 2007). Entretanto, este índice, não reflete a realidade do município de Bauru por inteiro. Em função da atual política de uso do solo, esta densidade pode variar consideravelmente de acordo com o bairro estudado. Em algumas regiões da cidade este índice é maior em função do adensamento urbano; entretanto, ao se analisar regiões mais periféricas da cidade pode-se encontrar uma situação oposta. Estas duas realidades são consequência dos vazios urbanos e da especulação imobiliária encontrada no município (Magagnin, 2008; Magagnin e Silva, 2008).

¹ Estimativa de população para 2007 publicada no Diário Oficial da União em 05/10/2007. O IBGE ainda não disponibilizou os dados do Censo 2007 para o município de Bauru. No último censo, realizado em 2000, a população de Bauru era de 316.064 habitantes.



Figura 73 – Vista aérea da cidade de Bauru
Fonte: Google Earth

Segundo dados do DENATRAN (2008) nos últimos anos a frota municipal teve um aumento de 71% e, com relação ao número de automóveis, este crescimento foi de 79%. Em 2001 a frota municipal era de 116.633 veículos, sendo 82.022 automóveis. Em março de 2008 a frota municipal era de 163.247 veículos, sendo que, deste total, 64% automóveis. Somente no ano de 2007, 11.522 novos veículos foram colocados em circulação na cidade (DENATRAN, 2008). Deste total, 48%, ou seja, 5.585 veículos eram automóveis. Através destes valores obteve-se um índice de 2,35 habitantes/veículo para o ano de 2007. Para o ano de 2008, o índice calculado até março alcançou 2,12 habitantes/veículo. Este resultado mostra um alto grau de dependência do transporte motorizado individual, o que indica a falta de políticas no que se refere à mobilidade sustentável no município (Magagnin e Silva, 2008).

Segundo Magagnin e Silva (2008) *“Este aumento no número de veículos em circulação trouxe um impacto direto no sistema viário na cidade. Embora o município não tenha um levantamento detalhado dos problemas decorrentes deste aumento de veículos, pode-se constatar, principalmente nos horários de pico (manhã e tarde), que há pontos de*

congestionamento em determinadas vias urbanas que fazem a interligação de bairros periféricos com a área central. Grande parte do fluxo de automóveis está concentrado, mais especificamente, em dois grandes eixos viários que cortam a cidade nos sentidos Norte-Sul e Leste-Oeste (Avenidas Rodrigues Alves e Nações Unidas, respectivamente)”.

Durante a fase de elaboração do Plano Diretor Participativo de Bauru questões sobre mobilidade foram tidas como problemas tanto na zona urbana quanto rural da cidade. Magagnin e Silva (2008) destacam alguns destes problemas:

“i) questões relacionadas ao planejamento [deficiência no transporte coletivo (intervalo entre viagens); implantação de novas linhas] e ii) questões relacionadas à infra-estrutura [problemas de pavimentação das ruas; falta de interligação entre bairros (sistema viário); falta ou deficiência no sistema de drenagem de águas pluviais em determinados bairros da cidade; necessidade de implantação e manutenção de vias de acesso em determinados bairros; falta de calçadas e de manutenção das calçadas existentes; falta de identificação de ruas e vias de acesso; falta de pontes entre bairros, falta de manutenção de alguns viadutos; falta de recuperação da Estrada de Ferro; problemas de manutenção das estradas; falta de ciclovias; falta de calçadas para caminhada; falta de abrigos e cobertura em alguns pontos de ônibus; falta de passarelas para interligação de bairros; falta de sistema viário marginal à Rodovia Marechal Rondon; falta de baías para parada de ônibus; falta de alças de acesso a determinados viadutos; e necessidade de construção de ligações viárias para desafogar o trânsito da área central.]”.

Os problemas acima listados podem ser encontrados na cidade como um todo. Na área urbana eles são agravados pelos vazios urbanos e pela especulação imobiliária que dificulta e encarece a infra-estrutura em alguns bairros, bem como o sistema viário.

Segundo Magagnin (2008) e Magagnin & Silva (2008) “O problema de mobilidade do município, como ocorre na maioria das cidades brasileiras, é reflexo, entre outros fatores, da falta de um processo de planejamento que incorpore as questões de uso do solo e transportes de forma integrada. A falta de políticas públicas para orientar este crescimento urbano ordenado e integrado é reflexo da forma tradicional de planejamento adotado pelo município, onde questões como uso e ocupação do solo e sistema viário são tratadas de forma independente”.

4.3 Caracterização da Avenida Nações Unidas

A Avenida Nações Unidas é um dos principais eixos viários do Município de Bauru, ligando diversos pontos da cidade, desde aqueles mais favorecidos até os mais precários. Sendo ponto de entrada e saída do município devido ao cruzamento com a Rodovia Marechal Rondon e com a Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros. Ainda é um importante eixo de ligação com a região central da cidade, com diversos pontos culturais – como o Zoológico, o Teatro Municipal e o Terminal Rodoviário Municipal e permite acesso a instituições de ensino importantes como o SENAC, a USP e a UNESP.



Figura 74 – Vista da Avenida Nações Unidas (em vermelho)

Fonte: Google Earth, adaptado por Paula 2009

A avenida foi planejada pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Bauru, com o intuito de funcionar como uma via expressa e ser um eixo de ligação rápida na cidade, com pistas largas, sem paradas e uma velocidade considerável. Porém esse plano inicial precisou ser revisto, em função do porte e das necessidades da cidade.

“Com o objetivo de melhorar a circulação de veículos na Avenida Nações Unidas, no trecho compreendido entre a avenida Duque de Caxias e a rodovia Marechal Rondon, a Prefeitura, através da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, está introduzindo diversas pistas de acesso as vias expressas (centrais) para as marginais, uma vez que “as condições de trânsito através da Nações Unidas, mais precisamente nas proximidades do Anfiteatro Vitória Régia, está bastante dificultada”.(Jornal da Cidade, 1 de novembro de 1981).



Figura 75 – Foto da inauguração de um dos trechos da Avenida Nações Unidas, trecho entre o viaduto da FEPASA e o Terminal Rodoviário

Fonte: Jornal Diário de Bauru, 03 de Agosto de 1986, acervo do NUPHIS da Universidade do Sagrado Coração – USC



Figura 76 – Avenida Nações Unidas antes da Inauguração, trecho entre a Rua Aviador Gomes Ribeiro e o Autocine (proximidade do trevo da Rodovia Marechal Rondon)

Fonte: Acervo do NUPHIS da Universidade do Sagrado Coração – USC



Figura 77 – Inauguração de um dos trechos da Avenida Nações Unidas

Fonte: Jornal Diário de Bauru, 03 de Agosto de 1986, acervo do NUPHIS da Universidade do Sagrado Coração – USC



Figura 78 – Modificações no traçado original da Avenida Nações Unidas para melhorar o fluxo

Fonte: Jornal da Cidade, 1 de novembro de 1981, acervo do NUPHIS da Universidade do Sagrado Coração – USC



Figura 79 – Notícia sobre as modificações no traçado original da Avenida Nações Unidas para melhorar o fluxo

Fonte: Jornal Diário de Bauru, 30 de outubro de 1981, retirado do NUPHIS da Universidade do Sagrado Coração – USC

A Avenida foi construída em diversas etapas e diferentes gestões municipais, levando alguns anos para ser concluída. Não houve parcerias privadas para a construção sendo esta bancada apenas pelo Governo Federal. Segundo notícia do Jornal da Cidade, de 1 de abril de 1978: *“[...] essa obra faz parte do conjunto autorizado pelo presidente Geisel e exigirá recursos da ordem de 17 milhões de cruzeiros, a fundo perdido, isto é, Bauru não aplicará qualquer recurso próprio para sua execução, nem estará obrigada a nenhum pagamento ao governo federal.”*.

A Figura 80 apresenta o desenvolvimento da cidade ao redor da avenida de acordo com o passar dos anos. Nota-se que os arredores da avenida desenvolveram-se junto com a cidade. Na fase inicial de implantação da avenida nota-se um grande vazio, completamente preenchido no fim da década de 1980.

O entorno do local onde foi construída a via, mudou muito ao longo dos anos, já que a avenida valorizou a área e atraiu os cidadãos para o local. Hoje a via abriga diferentes tipos de comércio e áreas residenciais ao seu redor. O Córrego das Flores precisou ser canalizado para que a implantação da via fosse possível, resquícios deste podem ser observados nas lâminas de águas do Parque Vitória Régia. Todo um sistema de drenagem foi implantado, porém este não é suficiente para o escoamento de toda água pluvial que inunda a via em dias de chuva intensa.

Atualmente há um novo projeto na Secretaria de Planejamento do município (SEPLAN) para dar continuidade da Avenida Nações Unidas na direção Norte da cidade; este trecho é conhecido como Nações Norte.

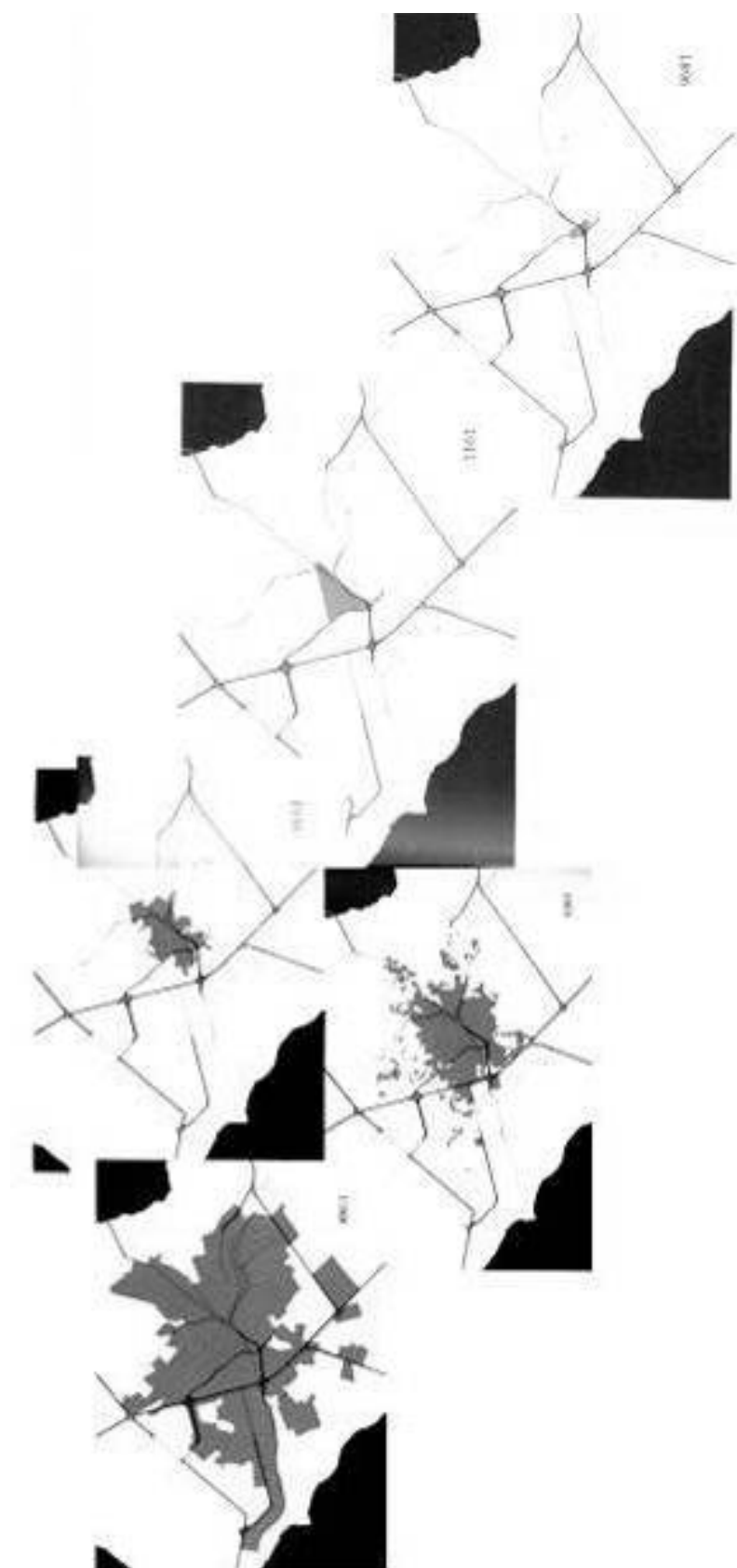


Figura 80 – Evolução dos arredores da Avenida Nações Unidas num período de 90anos

Fonte: Zanlochi e Pelegrina, 1992

5. Diagnóstico da Avenida Nações Unidas

5.1 A situação das calçadas na Avenida Nações Unidas

Utilizando as variáveis baseados nos estudos de Keppe Junior (2007), Amâncio (2005), Orlandi (2003), Ferreira e Sanches (2002) e NBR 9050 (1994), pode-se avaliar as calçadas seguindo alguns elementos como: **Qualidade de Conforto** (largura efetiva, estado de conservação da superfície – manutenção, inclinação longitudinal, inclinação transversal e características do material utilizado no revestimento do pavimento); **Qualidade de Segurança** (existência de sinalização e rampas na travessia, existência de sinalização tátil, existência de sinalização vertical, visão de aproximação dos veículos na travessia e intersecção com semáforo para pedestre; e **Qualidade do Ambiente** (arborização, iluminação e mobiliário). As tabelas abaixo compreendem a área da Avenida Nações Unidas dividida em 02 trechos para melhor entendimento dos problemas presentes e numerados para posteriormente serem mostradas nos mapas de cada trecho citado.

Trecho 01 – Avenida Duque de Caxias até o final do Parque Vitória Régia



Figura 81 – Principais problemas no trecho 01

01	Falta de calçada no canteiro central;
02	Falta de calçada em um dos lados da avenida;
03	Falta de faixa de pedestre para travessia;
04	Ausência de rampas de acesso;
05	Calçada desnivelada;
06	Má conservação das calçadas;
07	Degraus desfavorecendo a acessibilidade;
08	Largura das calçadas incompatível com a implantação de mobiliário urbano;

Trecho 02 – Final do Parque Vitória Régia até o retorno para o Shopping Center



Figura 82 – Principais problemas no trecho 02

01	Falta de calçada no canteiro central;
02	Falta de calçada nos dois lados da avenida;
03	Falta de faixa de pedestre para travessia segura;
04	Falta de calçada nas paradas de ônibus urbano;
05	Ausência de rampas de acessos para deficientes nas calçadas;

5.2 Diagnóstico da Avenida Nações Unidas para uma possível implantação da ciclovia

Para a implantação de uma ciclovia na Avenida Nações Unidas são necessárias alguns elementos viários que viabilizam essa construção. Por meio de fotografias, pode-se perceber que em alguns trechos da área de estudo poderiam apresentar ou não suporte necessário para

que isso ocorra. Segundo De Paula (2009), os elementos analisados em toda a Avenida foram: estreitamento do canteiro central, estreitamento de pista em alguns pontos, presença do local para embarque e desembarque de passageiros de transporte coletivo, iluminação, etc.

Na figura abaixo, nota-se os problemas que a Avenida Nações Unidas apresentam em todo o seu trajeto, em estudos realizados por de Paula.



Figura 83 - Avenida Nações Unidas

01	Canteiro estreito;
02	Elevado número de cruzamentos e retornos;

6. O Projeto

Com o crescimento das cidades de médio porte brasileiras, como é o caso de Bauru (SP), muitos problemas urbanísticos aumentaram, como os congestionamentos, o aumento da poluição e a degradação ambiental. O cotidiano dos habitantes tende a ser estressante e corrido, em consequência disso, a utilização do automóvel cresce cada vez mais, elevando assim os números de automóveis nas vias. Com isso, o planejamento urbano procura novas alternativas para a melhoria da qualidade de vida dos habitantes, optando por locomoção limpas (a pé e bicicleta) e menos poluentes (transportes públicos).

6.1 A localização

A proposta deste trabalho é realizar um projeto de revitalização da Avenida Nações Unidas. A escolha desta avenida foi devido a sua importância na cidade de Bauru; ela é um dos principais sistemas viários, pois representa um importante eixo de ligação entre diferentes pontos da cidade como bairros, centro comercial e centros educacionais, além de interligar duas importantes rodovias estaduais, a Rodovia Marechal Rondon e a Rodovia João Ribeiro de Barros. Com isso, há uma grande diversidade de pessoas que utilizam esta área, sejam eles jovens, adultos, idosos, trabalhadores, estudantes, pessoas mais favorecidas e menos favorecidas economicamente. Com todas essas diversidades, a avenida apresenta uma infraestrutura inadequada para sua elevada utilização.

Inicialmente, a avenida em estudo foi planejada para ser uma avenida de via expressa, logo, ela não foi projetada para a utilização de pedestre nem de bicicletas. Com os levantamentos realizados e citados em tópicos acima, pode-se perceber todos os problemas que a área proporciona para os habitantes. Dividida em sete partes, a avenida apresenta a seguinte infraestrutura: marginal – canteiro – via de carros – canteiro central – via de carros – canteiro – marginal. Conforme mostra a Figura 84 e Figura 85 – Composição atual da Avenida.



Figura 84 e Figura 85 – Composição atual da Avenida

Esta infraestrutura não está adequada nos princípios da mobilidade urbana, pois não possui os preceitos fundamentais de tal conceito (como acessibilidade, segurança, qualidade de vida, integração de ciclistas, etc.), o que leva a uma caracterização extremamente motorizada, influenciando cada vez mais a utilização dos automóveis.

6.2 A proposta

A proposta para uma revitalização da Avenida Nações Unidas surgiu dos obstáculos que a avenida proporciona para todos os usuários (identificados no capítulo 05). A falta de infraestrutura é nitidamente sentida principalmente nos alvos mais frágeis, que são os pedestres e os ciclistas.

Inicialmente, o projeto tem como foco principal o pedestre. Por este motivo o projeto teve condições suficientes para que ele (o pedestre) possa se deslocar sem enfrentar as barreiras arquitetônicas que estão presentes no cotidiano. Incentivar a utilização de transporte não motorizado para amenizar os impactos ambientais, proporcionar uma melhora no conforto térmico da área, introduzir medidas cabíveis para a contensão do uso de automóveis e melhorar definitivamente a qualidade de vida dos habitantes são preceitos da Mobilidade Urbana Sustentável que foram seguidos e introduzidos no conceito do projeto.

Para entender melhor as mudanças do projeto, a Figura 86 mostra como é a avenida atualmente.



Figura 86 – Implantação da avenida atualmente

Inicialmente, a proposta era implantar a acessibilidade, ciclovias, dar preferência para os transportes públicos e minimizar o uso do carro. Igualmente como aconteceu em Lyon (França), houve uma diminuição nos espaços utilizados pelos automóveis para que os usuários pudessem escolher outros métodos de locomoção. Mas para que isso ocorra, é necessário uma infraestrutura qualificada de espaços sustentáveis. As calçadas sofreram um aumento significativo (de 2,5 m para 4,00m) e se tornaram presentes nos canteiros centrais. Os ônibus ganharam faixa exclusiva para não obstruírem o fluxo dos automóveis. E com a diminuição das vias, o canteiro central alargou, dando a possibilidade de inserir uma ciclovia praticamente em todo o trecho estudado. Na Figura 87, temos a implantação proposta.

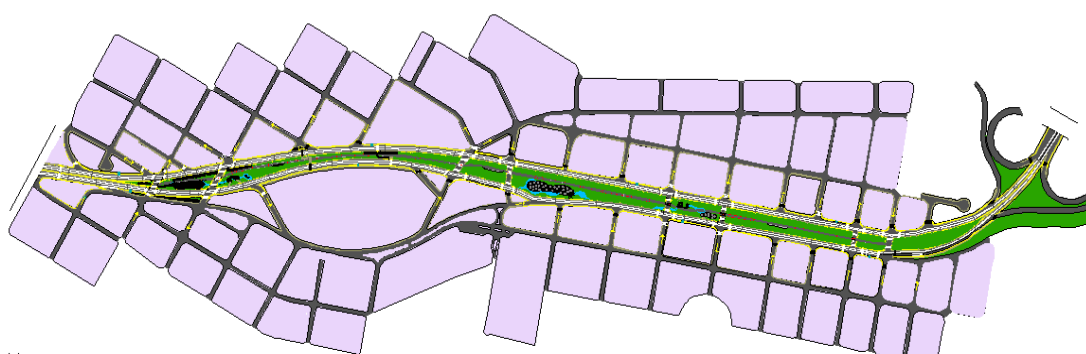


Figura 87 – Implantação da avenida proposta

A seguir é apresentado cada um dos itens da proposta de reformulação da Avenida Nações Unidas.

6.2.1 Vias

O sistema viário foi totalmente re-estruturado. Atualmente, a avenida é composta por marginais e vias principais que não apresentam infraestrutura adequada a pedestres e ciclistas. A proposta projetual foi estruturada para atender a estes dois requisitos; por isso a calçada aumentou significativamente de largura passando dos atuais 2,5 m para 4,00 m. Para estruturar melhor o sistema viário, as marginais foram transformadas em vias arteriais, as quais foram divididas em três faixas: uma faixa exclusiva para ônibus (direita) e duas faixas para transportes motorizados. Assim o fluxo é redirecionado não afetando o existente. Com isso, o canteiro central teve um aumento em sua largura, em que foi possível a instalação de uma ciclovia. Na Figura 88 e Figura 89, podemos perceber a reestruturação viária da Avenida Nações Unidas.



Figura 88 – Detalhe do sistema viário proposto



Figura 89 – Detalhe do sistema viário proposto

6.2.2 As calçadas

As calçadas são espaços destinados à circulação de pedestres, implantações de mobiliários urbanos, vegetação e placas de sinalização. A proposta de criar a calçada ideal veio pela separação dos usos que ela possuía (conforme mostrado no Capítulo anterior); assim dividiu-se esta via em três áreas: i) mobiliário urbano, ii) área livre para a circulação do pedestre e iii) área para acessos aos edifícios. Segundo a Norma NBR 9050, a dimensão mínima da área livre para circulação recomendada é de 1,50 m, sendo livres de qualquer obstáculo que possam afetar a circulação dos pedestres.

No projeto proposto, as calçadas apresentam um aumento significativo das áreas destinadas aos pedestres. Para incentivar a utilização desse meio de transporte não motorizado, a readequação dos espaços foi necessária, elevando a área de livre circulação. Com a divisão das áreas citadas acima, uma melhora significativa ocorre no local, pois a colocação de árvores em locais apropriados eleva o conforto térmico do ambiente, incentivando o andar a pé, sem interferir na fluidez dos caminhos.

Por ser uma prioridade do projeto, a calçada obteve um total de 4,00 m de largura, conforme as figuras a seguir.

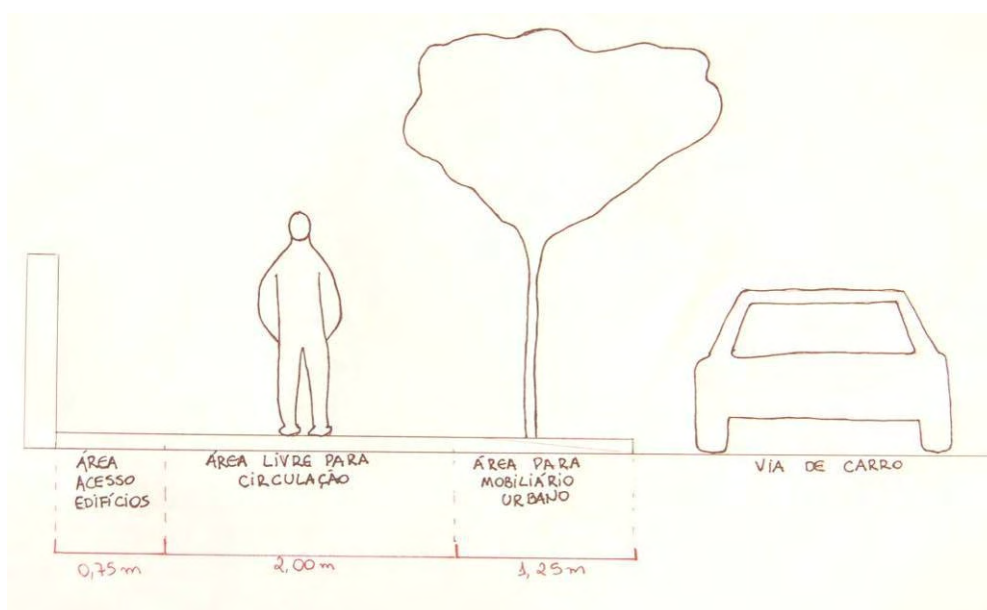


Figura 90 – Corte esquemático da calçada proposta

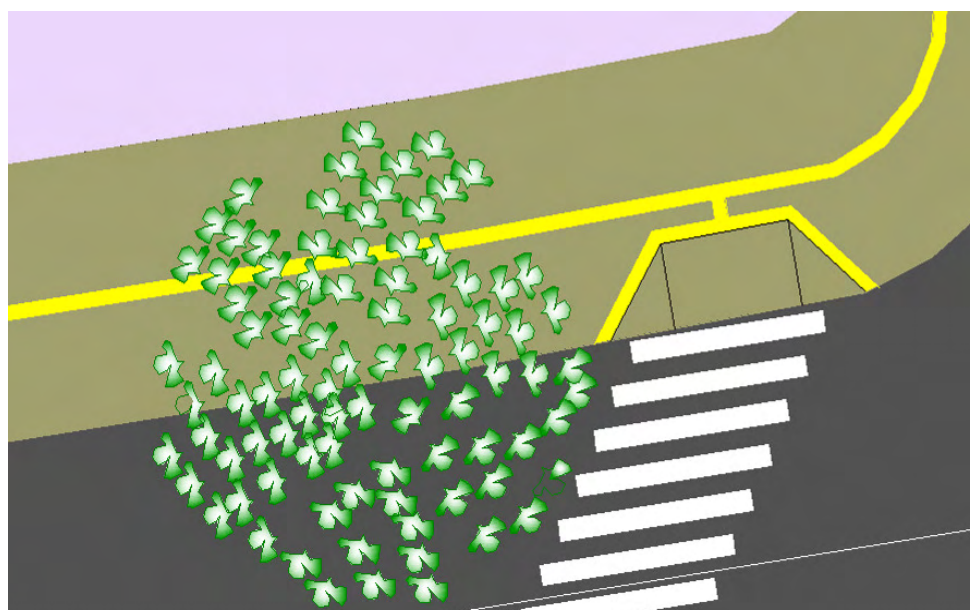


Figura 91 – Detalhe da calçada



Figura 92 – Detalhe da calçada

6.2.3 Piso

A acessibilidade foi um tema também prioritário na elaboração do projeto. A colocação de um piso mais acessível é ideal para os pedestres, o material não deve ser escorregadio, nem apresentar desníveis que possam impedir os deslocamentos de qualquer cidadão. Foi utilizado um pavimento de concreto moldado no local com juntas de dilatação em alumínio e latão, para dar uma quebra e uma leveza na rigidez do concreto (ver detalhe Figura 93).



Figura 93 – Juntas de dilatação em alumínio e latão
 Fonte: Uperfil (http://www.uperfil.com/perfis_3.1.html)

6.2.4 Rampas de acesso

Em todas as esquinas foram colocadas rampas de acesso com largura suficiente para o fluxo de pedestre do local. Sua inclinação não ultrapassa 8,33% (conforme definição da Norma

NBR 9050) e sua largura apresenta 2,00 m, o que demonstra uma maior segurança aos pedestres e deficientes físicos. Croquis e detalhes do projeto são ilustrados a seguir.

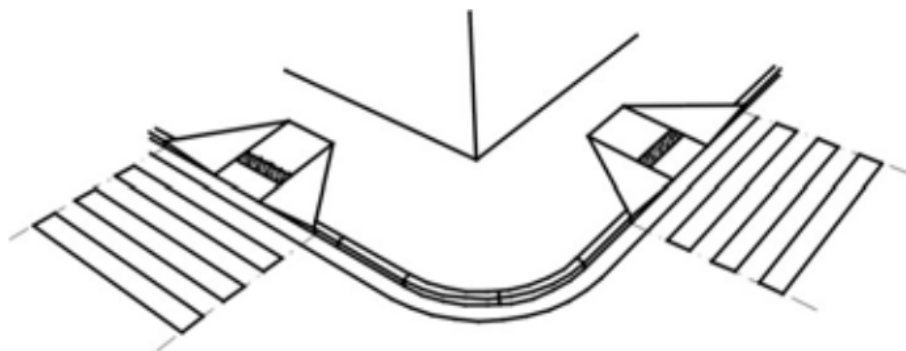


Figura 94 – Perspectiva da localização das rampas de acesso nas quadras
Fonte: NBR 9050/04

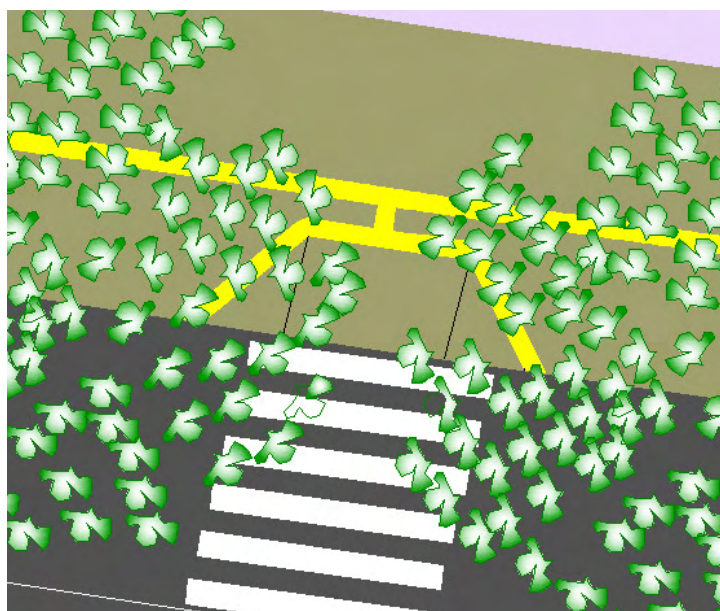


Figura 95 – Detalhe da rampa de acesso



Figura 96 – Detalhe da rampa de acesso

6.2.5 Piso tátil

Em toda a extensão da avenida, foram colocados pisos táteis para orientação de deficientes visuais e pessoas com baixa visão. Este piso possui textura diferente e cores fortes, para que estas pessoas possam ter autonomia em seus deslocamentos diários. Há dois tipos de pisos táteis: o direcional e o de alerta.

A sinalização direcional é aquela que, como o próprio nome diz, direciona o trajeto para o deficiente, ele orienta o fluxo que o local apresenta. A sinalização de alerta são colocadas para orientar o deficiente de um obstáculo a sua frente. São utilizadas em volta dos mobiliários urbanos e até rampas de acessos. Os pisos são diferenciados pela textura e estão localizados a 1,75 m de distancia da borda da calçada, como mostrado na Figura 97, Figura 98 e Figura 99.

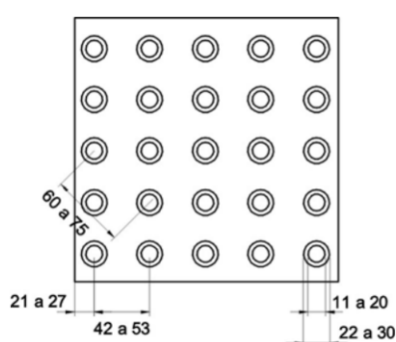


Figura 97 – Piso tátil de alerta

Fonte: NBR 9050/04

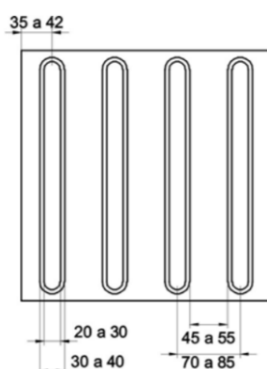


Figura 98 – Piso tátil direcional
Fonte: NBR 9050/04

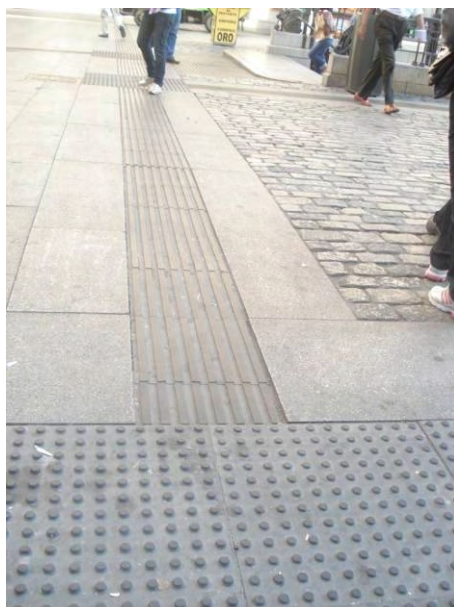


Figura 99 – Exemplo de piso tátil (Barcelona – Espanha)
Fonte: Arquivo pessoal

A seguir, um exemplo dos pisos táteis usados no projeto. (ver Figura 100 e Figura 102)

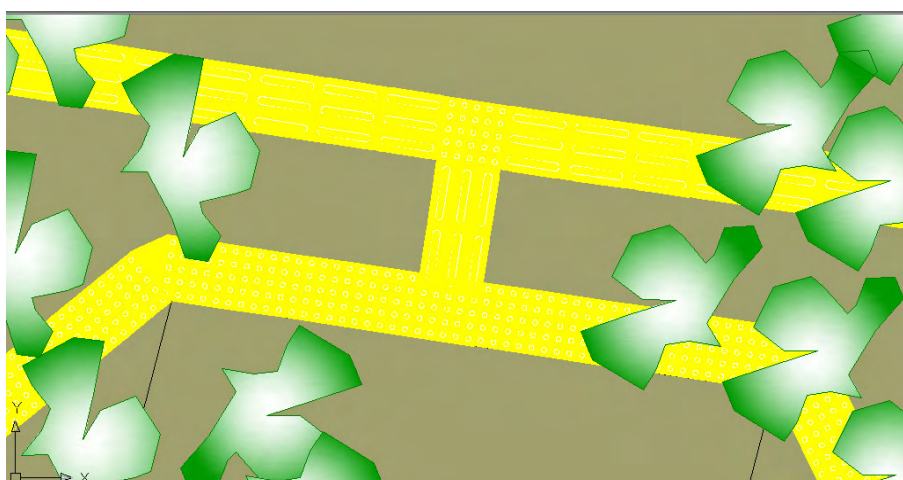


Figura 100 – Detalhe dos pisos táteis

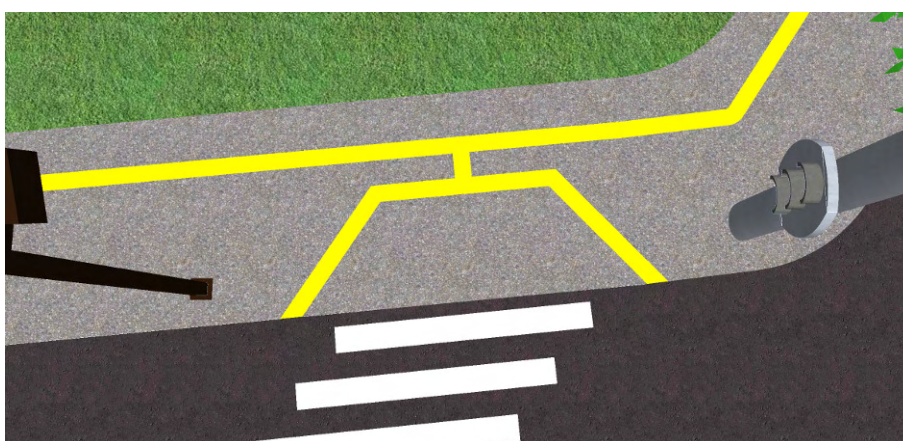


Figura 101 – Detalhe dos pisos táteis

6.2.6 Faixa de pedestre

As faixas de pedestre são sinalizações horizontais que permitem a travessia segura dos pedestres. Geralmente são implantadas em locais que possuem semáforos, o que aumenta a segurança dos pedestres, ou em locais em que o número de pedestre é significativo. No projeto, foram utilizadas as faixas “zebradas”. Segundo o Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAM), estas faixas *“possuem largura das linhas entre 0,30 m a 0,40 m e a distância entre elas varia de 0,30 m a 0,80 m. A extensão mínima das linhas é de 3,00 m, podendo variar em função do volume de pedestres e da visibilidade, sendo recomendados 4,00 m.”*

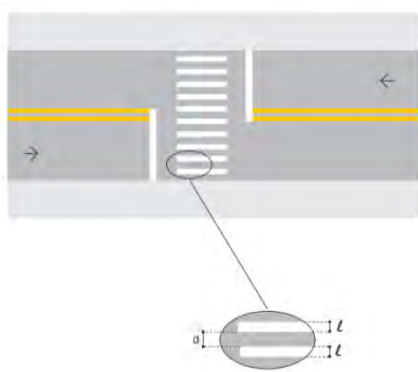


Figura 102 – Exemplo de faixa “zebrada”
Fonte: CONTRAN (2007)

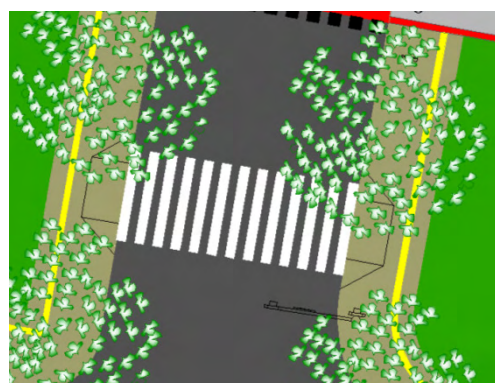


Figura 103- Detalhe da faixa de pedestre no projeto

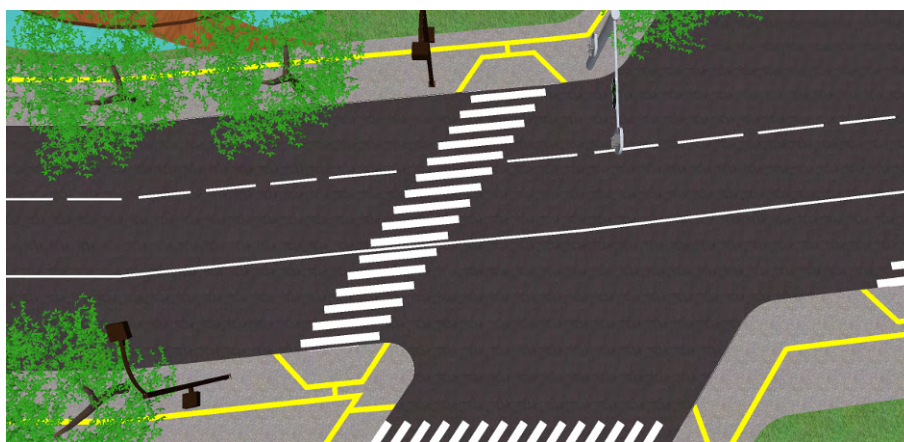


Figura 104 – Detalhe da faixa de pedestre

6.2.7 Ponto de ônibus

Os pontos de ônibus foram escolhidos para abrigar os usuários das intempéries, por isso ele terá uma cobertura. Pontuados em locais em que não atrapalham a entrada de edifícios, estas coberturas ocupam inteiramente a superfície da calçada, iniciada na faixa de acesso aos edifícios. Com isso, os usuários dos transportes públicos ficam protegidos de uma eventual chuva. Com os levantamentos feitos anteriormente, pode-se dimensionar uma largura efetiva para os pontos de ônibus, assim, possuindo 3,00 m de largura, a cobertura será eficiente na proteção dos usuários. Na Figura 105, um exemplo de cobertura a ser colocado no local e na Figura 106, detalhe do ponto de ônibus no projeto.

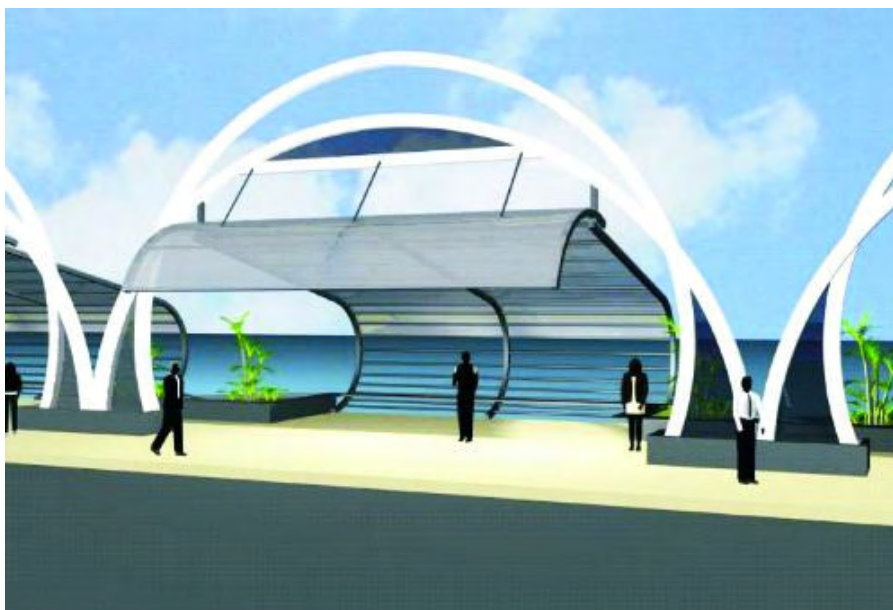


Figura 105 – Exemplo de ponto de ônibus
Fonte: COESA (www.abrigosdeonibus.com.br)

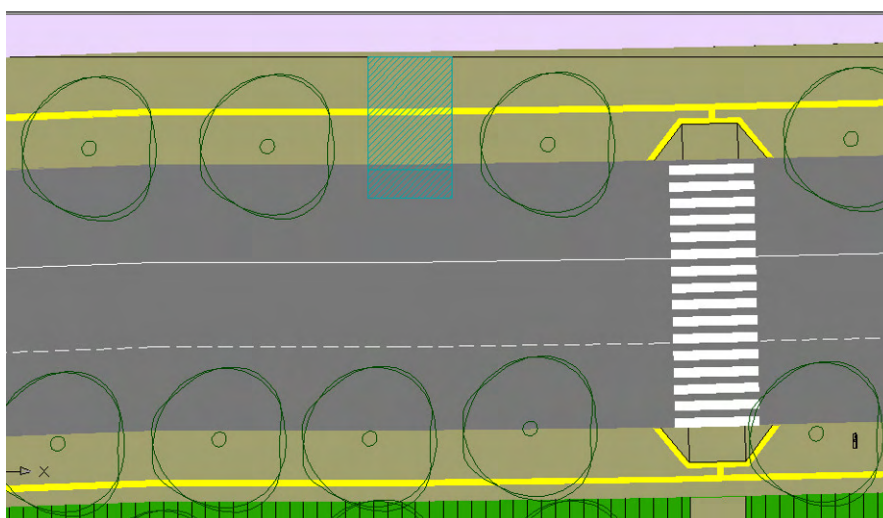


Figura 106 – Detalhe do ponto de ônibus

Nos pontos de ônibus, serão implantados letreiros eletrônicos que avisam os ônibus que passam no local, o próximo ônibus e quanto tempo ele irá demorar para chegar (Figura 107).



Figura 107 – Letreiro eletrônico presente nos pontos de ônibus (Madrid – Espanha)

Fonte: Arquivo pessoal

6.2.8 Iluminação

A iluminação da Avenida Nações Unidas se mostra precária. Os levantamentos realizados no local apresentaram um déficit na iluminação pública. Conseqüentemente com a melhora desta iluminação, há também uma melhora significativa na segurança dos habitantes. E para que isso ocorra, a proposta seria postes de alturas diferentes, para se adequar a espaços diferentes.

A proximidade da iluminação faz com que haja mais luz e conseqüentemente mais segurança, por isso, foi instalado postes menores voltados para a calçada e postes maiores voltados para as vias. Como exemplos apresentados nas figuras a seguir.



Figura 108 – Proposta de iluminação pública para calçadas, vias e ciclovias (Zaragoza – Espanha)
Fonte: Arquivo pessoal



Figura 109 -Proposta de iluminação pública nos canteiros centrais da Avenida – Parque olímpico (Pequim)
Fonte: Magagnin (2010)



Figura 110 - Proposta de iluminação pública nos canteiros centrais da Avenida – Parque olímpico (Pequim)
Fonte: Magagnin (2010)

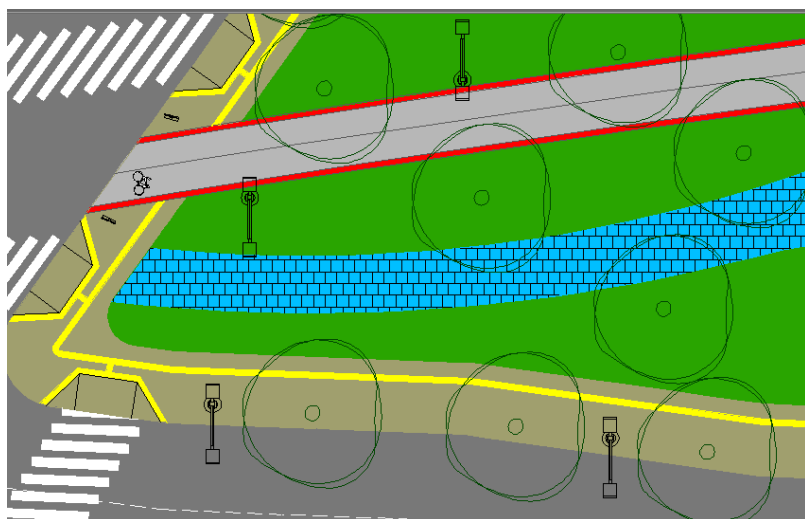


Figura 111 – Detalhe dos postes de iluminação



Figura 112 – Detalhe dos postes de iluminação

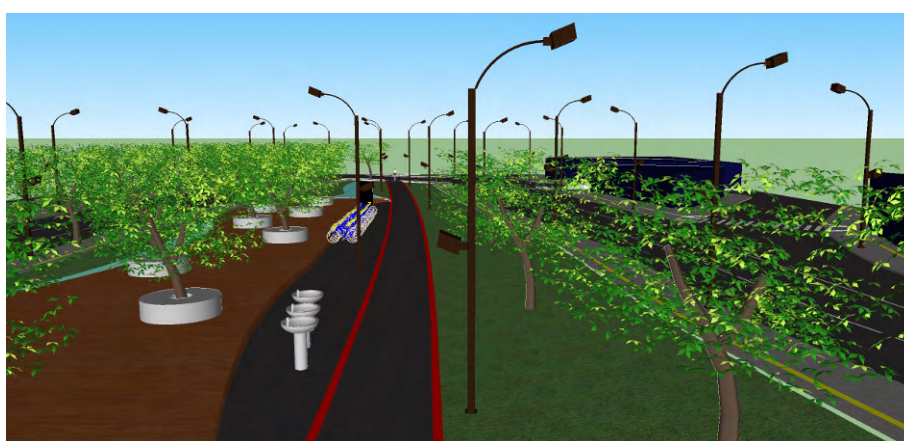


Figura 113 – Detalhe dos postes de iluminação

6.2.9 Ciclovía

Atualmente, a área da Avenida Nações Unidas não apresenta locais de uso exclusivo de bicicletas (ciclovía, ciclofaixas, etc.). A partir da proposta projetual, a ciclovía foi inserida no canteiro central; o que o que aumenta a segurança dos ciclistas. Nas laterais da ciclovía foram plantadas árvores para amenizar o calor que faz na cidade e, assim, incentivar a utilização das bicicletas na área em estudo (Figura 114). Nos cruzamentos viários foi inserida a sinalização de alerta a ciclovía para manter a segurança dos ciclistas e pedestres. Os cruzamentos entre a ciclovía e as vias de automóveis foram devidamente sinalizados. A cor forte e a faixa de travessia demonstram um local de devida atenção, tanto dos ciclistas, como dos automóveis (Figura 115). Durante todo o percurso da ciclovía, foram projetadas bainhas para paraciclos. As bicicletas são alugadas e podem ser deixadas nas bainhas ao longo da avenida. (Figura 116 e Figura 117).

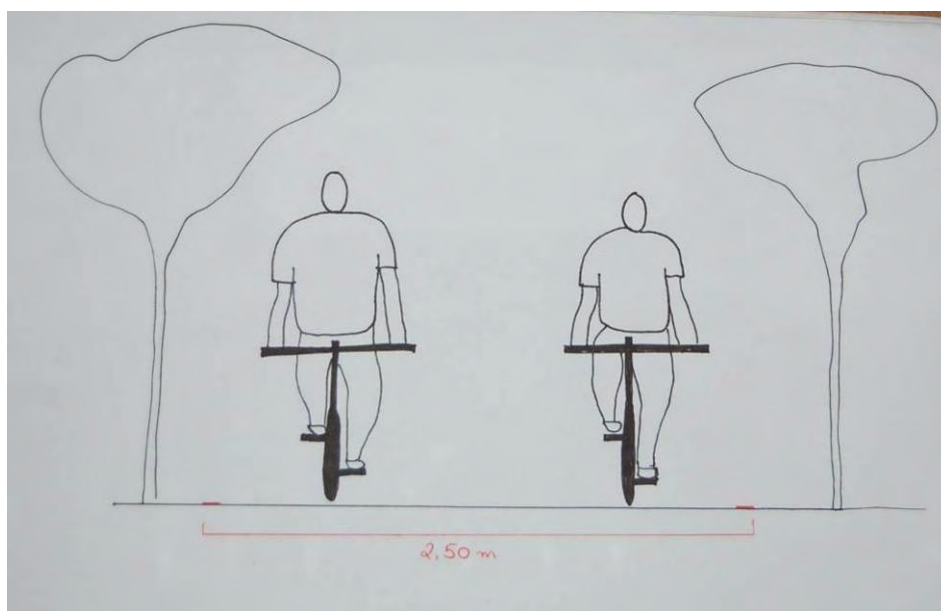


Figura 114 – Corte esquemático da ciclovia proposta

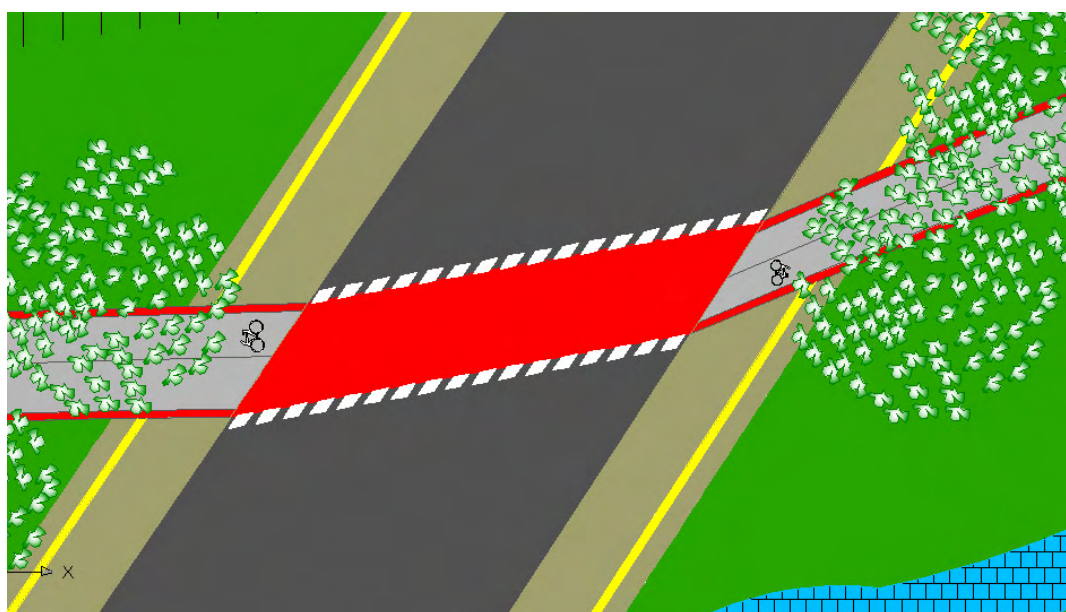


Figura 115 – Detalhe da ciclovia e da sinalização horizontal

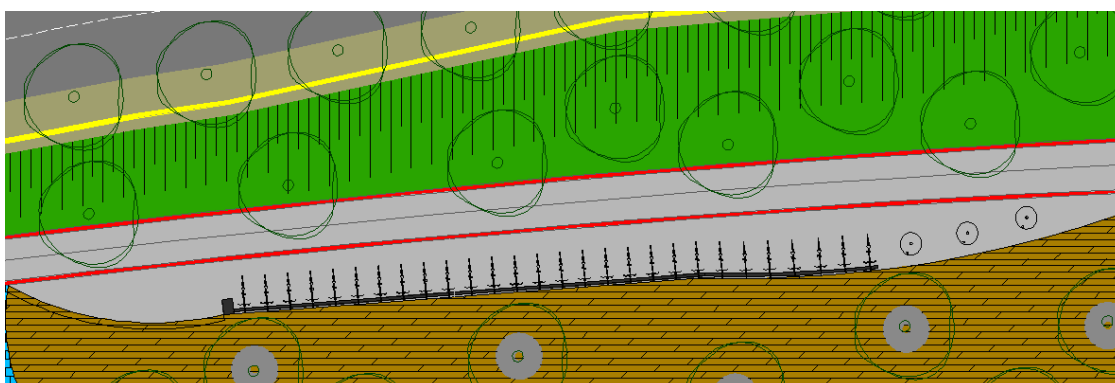


Figura 116 – Detalhe das bainhas com paraciclos



Figura 117 – Paraciclos (Barcelona – Espanha)

Fonte: Arquivo pessoal

O pavimento utilizado foi o concreto permeável.

“Concreto permeável é um tipo de concreto com alto índice de vazios interligados, preparado com pouco ou nenhuma areia, o que permite a passagem desobstruída de grandes quantidades de água. Se utilizado como pavimentação externa, captura a água da chuva e permite que ela infiltre recarregar os aquíferos subterrâneos e reduzir a velocidade e a quantidade do escoamento superficial das águas pluviais. Além disso, permite uma utilização mais eficiente do solo, uma vez que minimiza, ou até dispensa, outras obras de micro-drenagem local, como pontos de retenção da água, valas, etc.” (Duarte e Kronka, 2006).

Na Figura 118, pode-se mostrar um exemplo de concreto permeável



Figura 118 – Exemplo de concreto permeável (Barcelona – Espanha)

Fonte: Arquivo pessoal

6.2.10 Espelhos d'águas e decks

Para quebrar um pouco o clima extremamente quente da cidade de Bauru, foram criados alguns espelhos d'água que pudessem fazer uma ligação entre dois principais pontos da Avenida Nações Unidas: o Parque Vitória Régia e a Praça da Paz. Estes pontos apresentam espelhos d'água que necessitam de uma revitalização, e propor uma ligação entre eles, facilitaria esta atitude. Os espelhos d'água não seriam profundos, o que não afetaria a segurança principalmente das crianças, teriam apenas 0,10 m de profundidade, como mostra a Figura 119. Os decks foram projetados acima dos espelhos d'água, sendo pensados para fazer a integração do elemento água com os usuários do local. São espaços de rápida passagem, constituídos apenas com bancos redondos no entorno das árvores. Há também os espaços com jatos d'água, onde as crianças podem brincar. Eles são cercados para que as crianças não tenham contato direto com a avenida movimentada.

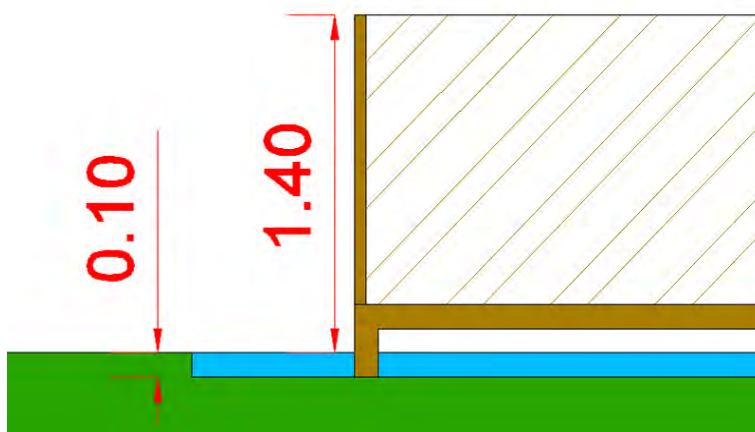


Figura 119 – Corte da profundidade do espelho d'água

A seguir, são demonstradas algumas referências projetuais.



Figura 120 – Espaço de passagem rápida com bancos redondos
Fonte: Mini Plazas (2008)

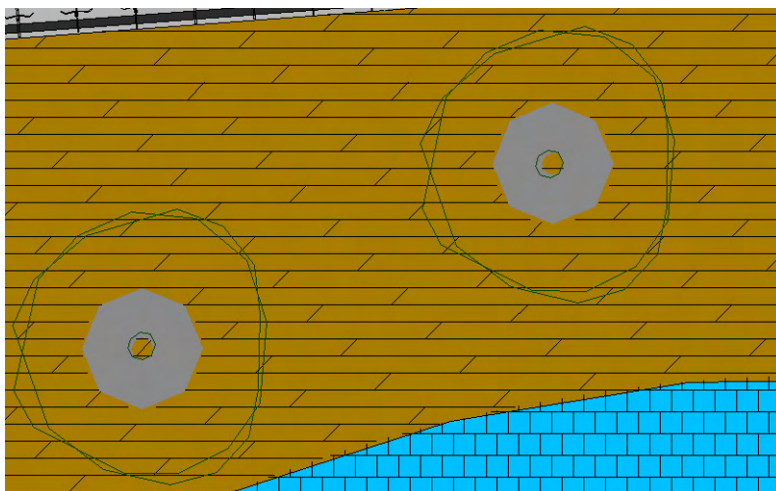


Figura 121 – Detalhe do deck e bancos



Figura 122 – Detalhe do deck e bancos



Figura 123 – Jatos d'água para as crianças
Fonte: Mini Plazas (2008)

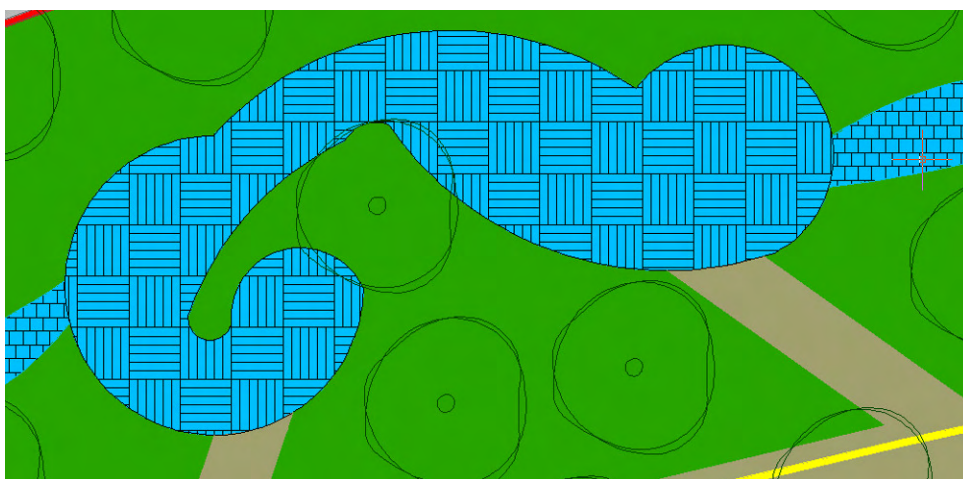


Figura 124 - Detalhe do espaço para jatos d'água

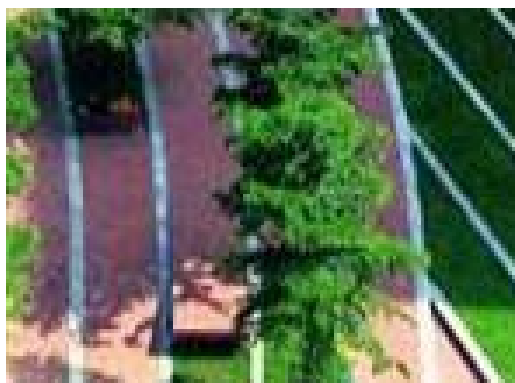


Figura 125 – Piso elevado
Fonte: Mini Plazas (2008)

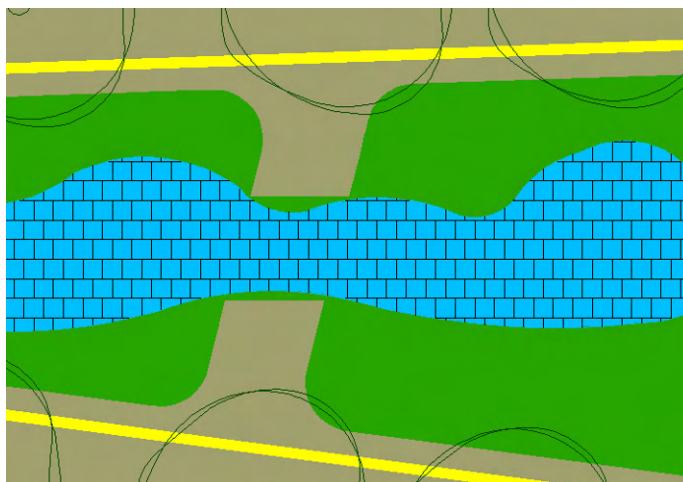


Figura 126 - detalhe do piso elevado



Figura 127 – deck e espelho d’água (Barcelona – Espanha)
Fonte: Arquivo pessoal

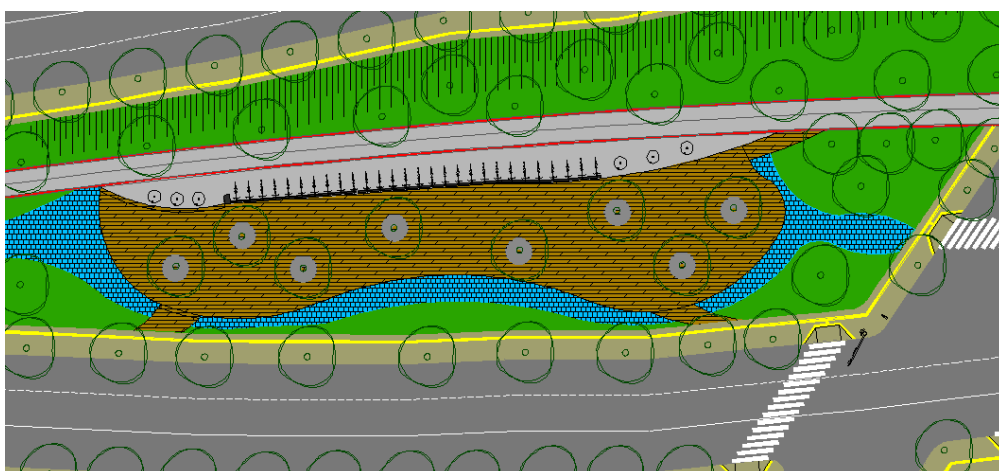


Figura 128- Detalhe do deck e espelho d'água



Figura 129 – Detalhe do deck e espelho d'água



Figura 130 – Detalhe do deck e espelho d'água

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mobilidade urbana está em grande destaque na atualidade, principalmente relacionadas ao tema de acessibilidade, planejamento urbano, sustentabilidade, entre outros. Transformar a cidade nestes temas é um grande desafio que um arquiteto urbanista pode ter. Incentivar o uso de transportes não motorizados para amenizar os impactos ambientais, proporcionar uma melhora no conforto térmico, introduzir medidas cabíveis para a contenção do uso de automóveis e melhorar definitivamente a qualidade de vida dos habitantes.

E é nesta qualidade de vida que este projeto final de graduação acredita. Buscar um bem maior a todos os cidadãos e dar o primeiro passo para uma solução viável.

8. BIBLIOGRAFIA

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2006) ABNT NBR 9050, (2004): Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro.

AMÂNCIO, M. A. (2005) Relacionamento entre a Forma Urbana e as Viagens a Pé. Dissertação (Mestrado). Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos.

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos . (2003). Disponível em : <http://www.antp.org.br>

BRASIL. Ministério das Cidades (2004) **Mobilidade e Política Urbana: Subsídios para uma Gestão Integrada.** Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/media/MobilidadeePoliticaUrbana.pdf>

BRASIL. Ministério das Cidades (2006a) Curso Gestão Integrada da Mobilidade Urbana. Módulo I: Política Nacional de Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades. **Programa Nacional de Capacitação das Cidades.** Brasília. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/CursoSemob/modulos.html>

BRASIL. Ministério das Cidades (2007a). PlanMob - Construindo a cidade sustentável. **Caderno de referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana.** Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/media/LivroPlanoMobilidade05092007.pdf>

BRASIL. Ministério das Cidades (2007b) Programa brasileiro de mobilidade por bicicleta – Bicicleta Brasil. **Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades.** Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Brasília.

BRASIL. Ministério das Cidades (2007c) Brasil Acessível. Programa brasileiro de acessibilidade urbana. **Cadernos 1, 2, 3, 4, 5 e 6**. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Brasília

CTB – **Código de Trânsito Brasileiro**. Lei Nº 9.503, de 23 de Setembro de 1997.

DENATRAN- Departamento Nacional de Trânsito. **Registro Nacional de Acidentes e Estatística de Trânsito – RENAEST**. Disponível em: <HTTP://www.infoseg.gov.br/renaest/detalheNoticia.do?noticia.codigo=121>

De Paula, M. C. G. (2009) **A utilização da bicicleta como meio de locomoção em cidades brasileiras de médio porte: Estudo de um eixo viário no município de Bauru**. Relatório (FAPESP)

FERREIRA, M. A. G; Sanches, S. P. **Contribuição para melhoria das condições das calçadas**. In: CONATRAN – CONGRESSO NACIONAL DE TRÂNSITO, 7. São Paulo. **Anais Eletrônico**. São Paulo: CET, 2002. CD-ROM.

GEIPOT - Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (2001a) **Manual de planejamento ciclovitário**. 3.ed., rev. e amp. Brasília.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2007) **Censo 2007**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>

IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. Disponível em: <http://www.ippuc.org.br/ippucweb/sasi/home/>

KEPPE JUNIOR, C. L. G. (2007) Formulação de um indicador de acessibilidade das calçadas e travessias. Dissertação (**Mestrado**) Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos.

KOHLSDORF, M.E. **A apreensão da forma da cidade**. Brasília. Editora Universidade de Brasília, 1996.

MAGAGNIN, R.C. (2008) Um Sistema de Suporte à Decisão na *internet* para o planejamento da Mobilidade Urbana. Tese (**Doutorado**). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

MAGAGNIN, R. C. e SANTILLI, A. M. (2006) Acessibilidade no campus universitário da UNESP – Bauru: estudo de caso – área central do campus. In: **PLURIS 2006 – 2º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável**. Braga – Portugal

MAGAGNIN, R.C.; SILVA, A. N. R. da (2008) Reflexos da dependência do transporte motorizado individual em cidade brasileiras de médio porte: a questão da mobilidade no município de Bauru. In: Maria Solange Gurgel de Castro Fontes; Nilson Ghirardello. (Org.) **Contribuições para o desenvolvimento sustentável em cidades portuguesas e brasileiras**. Coimbra; Livraria Almedina, 2004, v. 1, p. 163-177.

MONTEIRO, Y.D.P. (1990) **Subsídios para a elaboração do Plano Diretor**. vol 1 e 2. CEPAM. São Paulo.

ONG Bogotá, Como Vamos?. Disponível em:
<http://www.bogotacomovamos.org/scripts/objetivos.php>

ORLANDI, S. C. (2003) Percepção do Portador de Deficiência Física com Relação à Qualidade dos Espaços de Circulação Urbana. Dissertação (**Mestrado**). Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos.

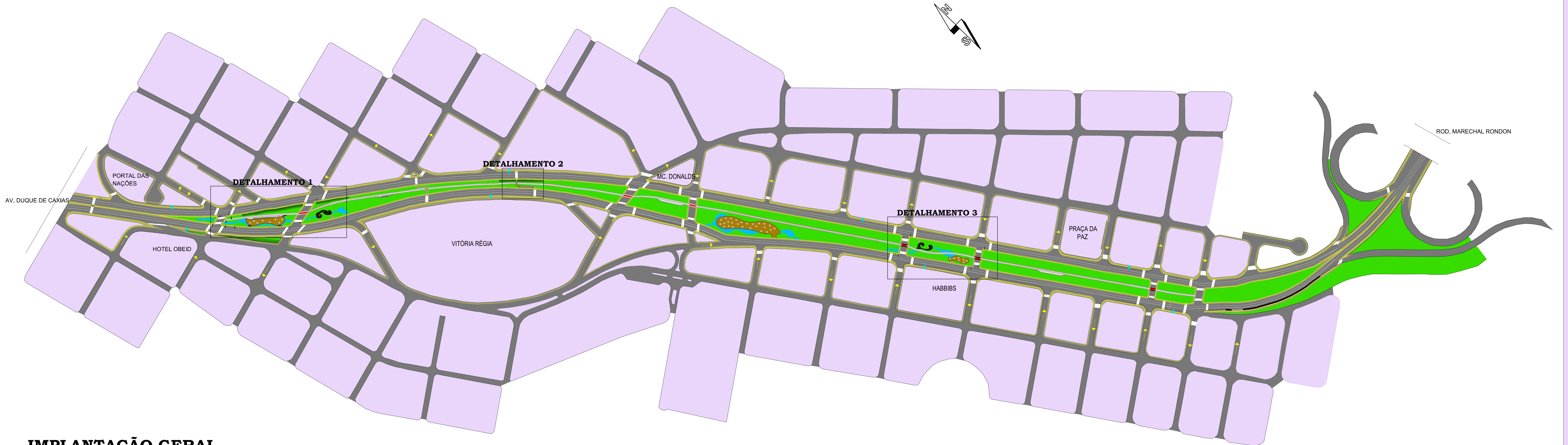
Santilli, A. M. (2003) Barreiras Arquitetônicas em edifícios educacionais: Estudo de caso – Unesp/Campus Bauru. Iniciação Científica. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. (2007) **Perfil Municipal de Bauru**. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfil.php>

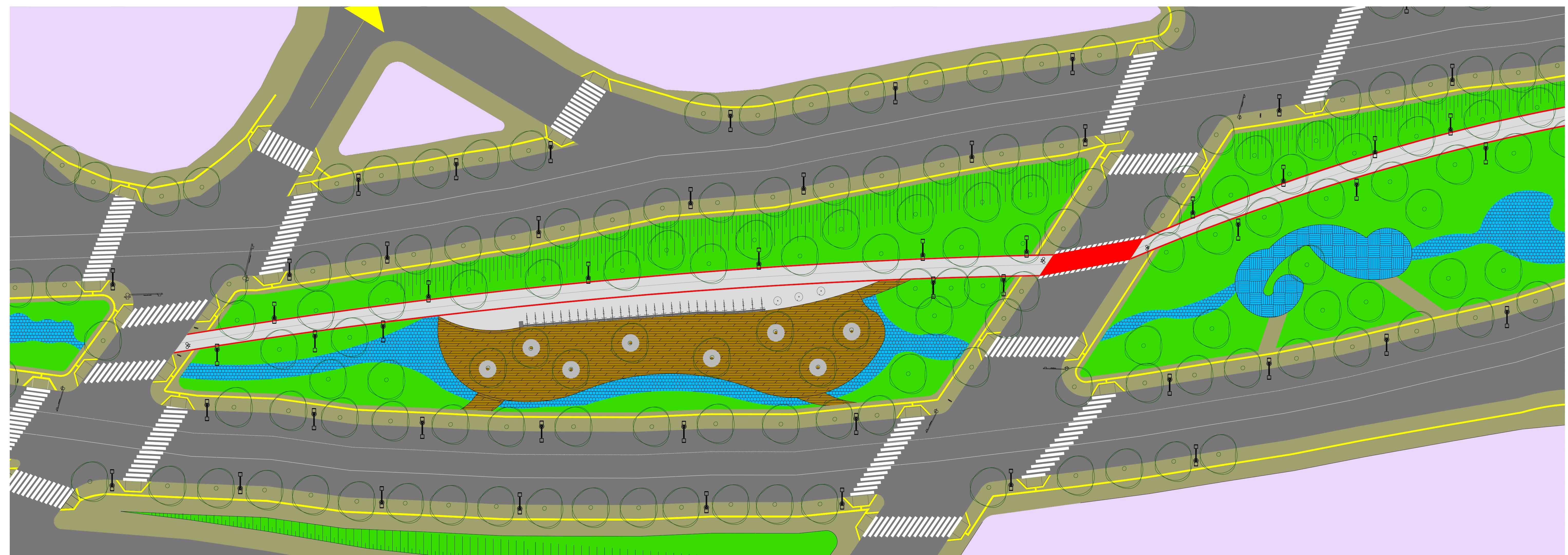
TERAMOTO, T. T. (2008) **Planejamento de transportes cicloviário urbano: organização da circulação**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos.

Wright, C. L. (2001) **Facilitando o Transporte para Todos**. Publicado por: Inter-American Development Bank.

Zanlochi e Pelegrina (1992) **BAURU – Nossa história na escola**. 1º grau. Editora EDIPRO



IMPLANTAÇÃO GERAL
ESCALA: 1/2000



DETALHAMENTO 1
ESCALA: 1/250

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA, URBANISMO E PAISAGISMO

REVITALIZAÇÃO URBANA DA AVENIDA NAÇÕES UNIDAS NO MUNICÍPIO DE BAURU - SP

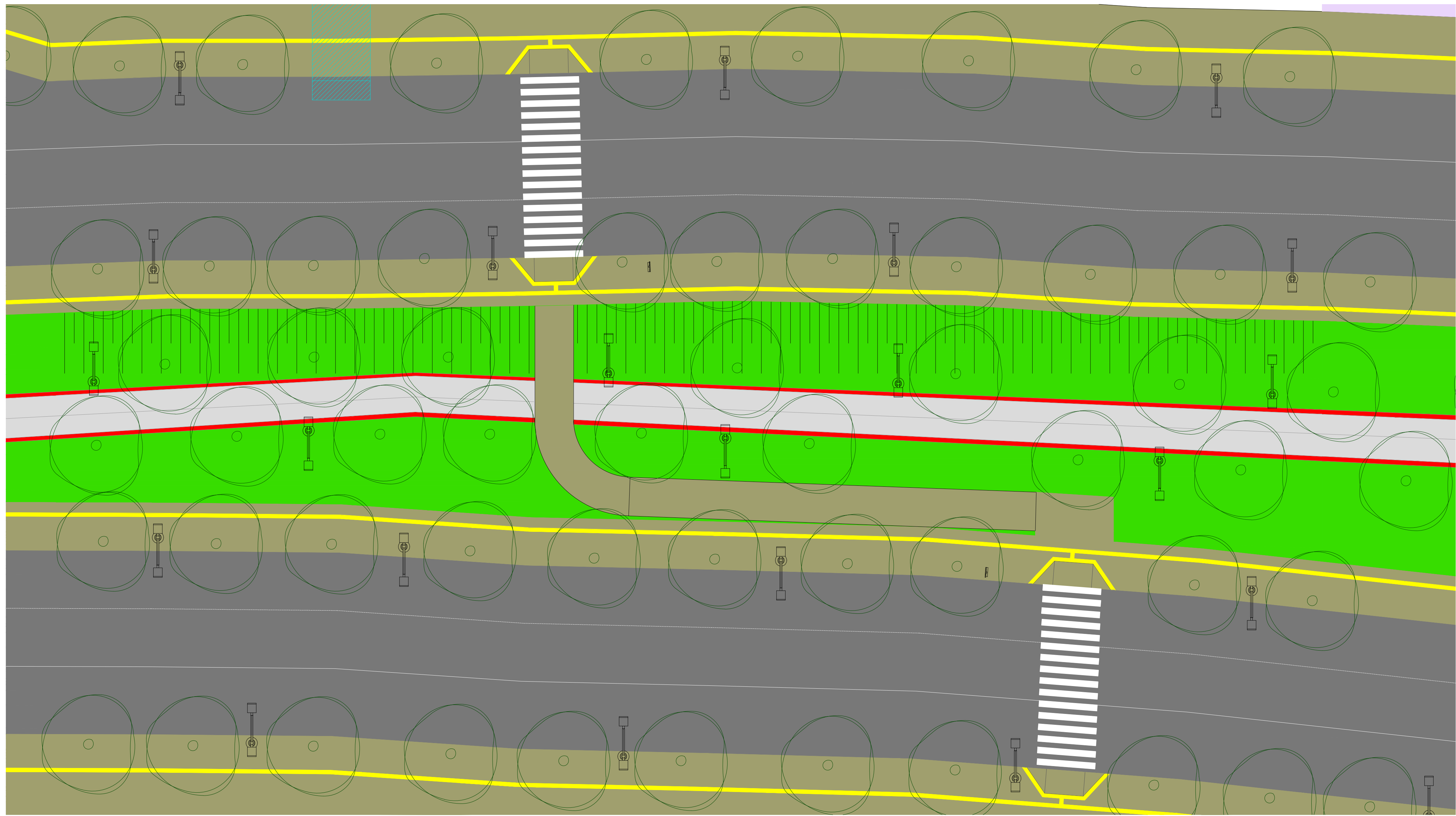
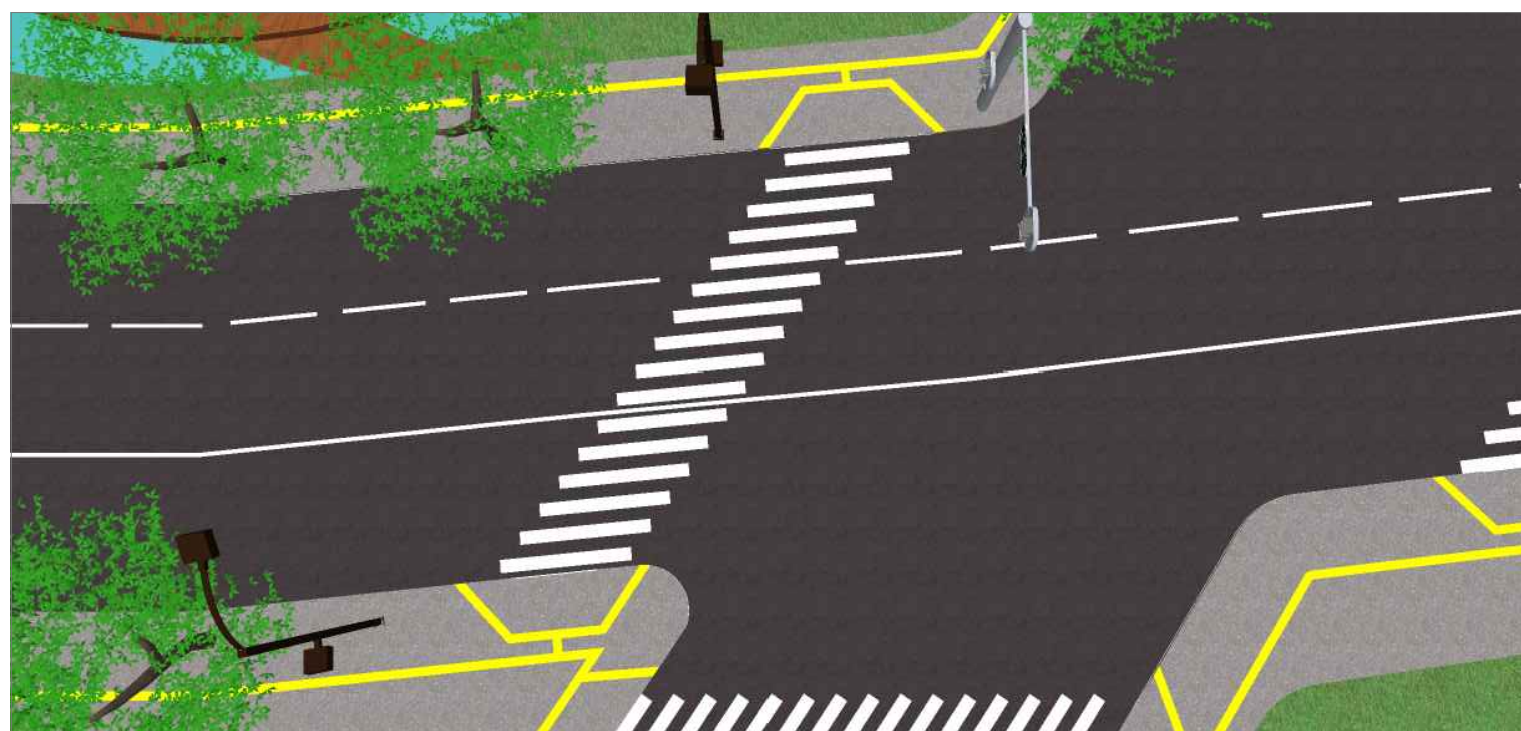
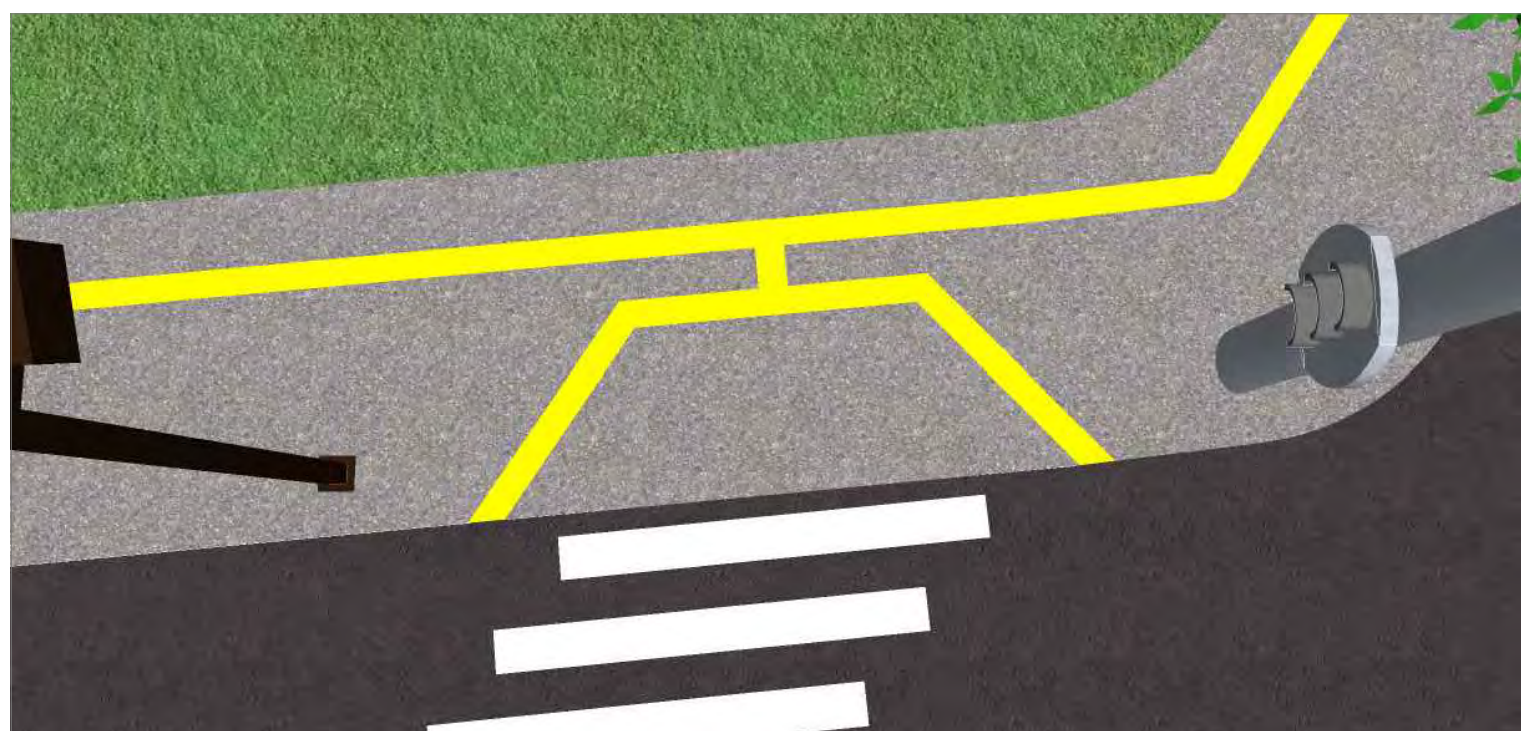
ALUNA: LÍVIA BONAGAMBA SANDRINI RA: 630047

ORIENTADORA: PROF^a. DR^a RENATA CARDOSO MAGAGNIN

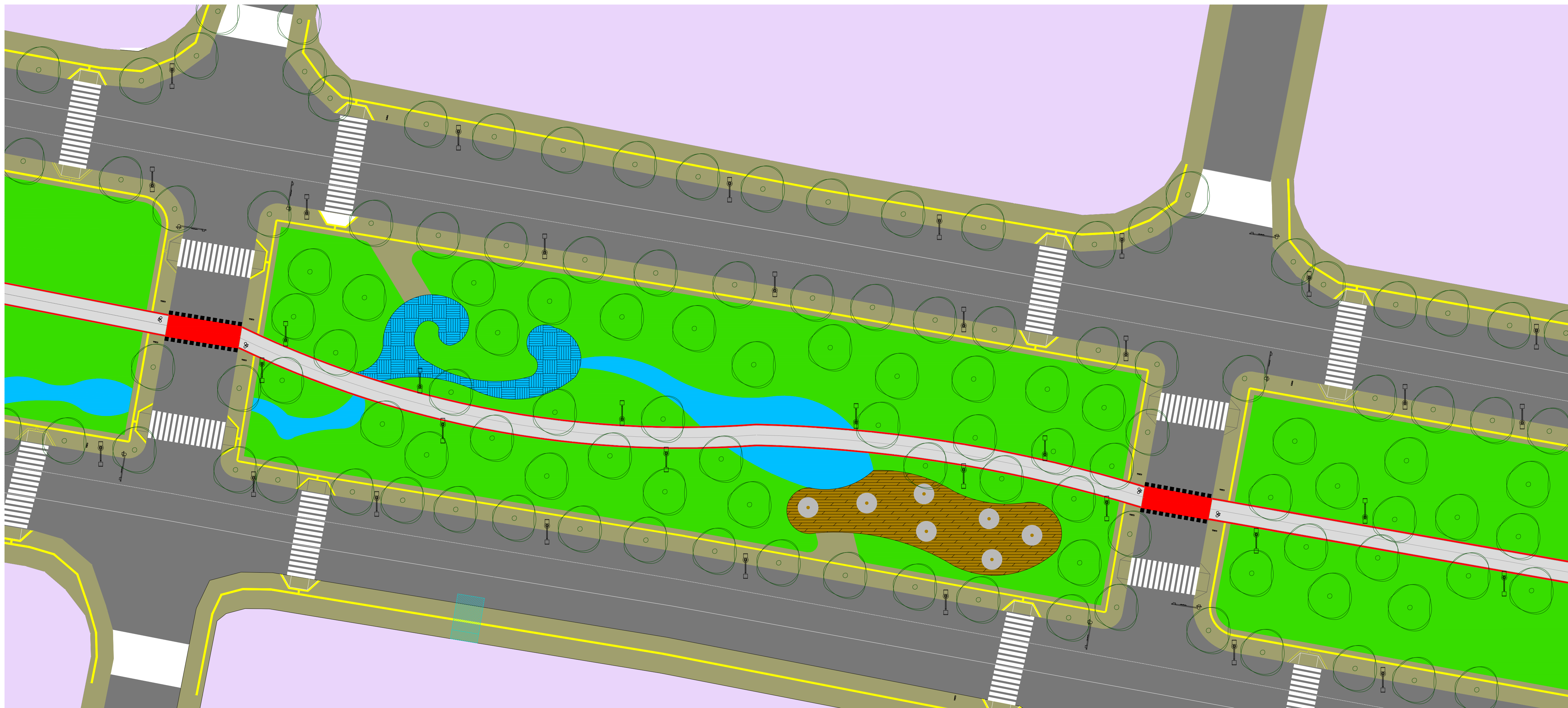
IMPLANTAÇÃO GERAL
E DETALHAMENTO

FOLHA

1



DETALHAMENTO 2
ESCALA: 1/125



DETALHAMENTO 3
ESCALA: 1/250



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA, URBANISMO E PAISAGISMO

REVITALIZAÇÃO URBANA DA AVENIDA NAÇÕES UNIDAS NO MUNICÍPIO DE BAURU - SP

ALUNA: LÍVIA BONAGAMBA SANDRINI RA: 630047
ORIENTADORA: PROF^a. DR^a RENATA CARDOSO MAGAGNIN

DETALHAMENTO
E 3D

FOLHA
2