



Visita técnica a Nova Iorque para analisar a prioridade ao pedestre

João Cucci Neto
Luis Molist Vilanova
Wlamir Lopes da Costa

Visita técnica a Nova Iorque para analisar a prioridade ao pedestre

João Cucci Neto

Luis Molist Vilanova

Wlamir Lopes da Costa

Prefeitura do Município de São Paulo

Gilberto Kassab

Secretaria Municipal de Transportes

Marcelo Cardinale Branco

Companhia de Engenharia de Tráfego

Presidência

Marcelo Cardinale Branco

Diretoria de Operações

Eduardo Macabelli

Diretoria Administrativa e Financeira

Carlos Roberto Silva

Diretoria de Planejamento e Educação de Trânsito

Irineu Gnecco Filho

Diretoria-Adjunta de Sinalização

Luis Alberto dos Reis

Diretoria de Representação

Adelmo Vanuchi

BOLETIM TÉCNICO 52

- João Cucci Neto
- Luis Molist Vilanova
- Wlamir Lopes da Costa

Edição do texto:

Núcleo da Gestão do Conhecimento e da Documentação Técnica - NCT

- *Heloisa Martins*

- *Ivete Oddone*

Edição

Gerência de Marketing e Comunicação

Rosalina Correa da Silva

Departamento de Marketing

Rafael Teruki Kanki

Cucci Neto, João

Visita técnica a Nova Iorque para analisar a prioridade ao pedestre / João Cucci Neto, Luis Molist Vilanova, Wlamir Lopes da Costa. – São Paulo : Companhia de Engenharia de Tráfego, 2012.

64 p. – (Boletim Técnico da CET, 52)

1. Pedestres I. Vilanova, Luis Molist II. Costa, Wlamir Lopes da III. Título IV. Série

Boletim Técnico 52

Visita técnica a Nova Iorque para analisar a prioridade ao pedestre

João Cucci Neto

Luis Molist Vilanova

Wlamir Lopes da Costa

Boletim Técnico 52

A coleção Boletins Técnicos, publicada pela CET desde a década de 1970, tem entre seus principais objetivos divulgar estudos e projetos de Engenharia de Tráfego, bem como difundir os trabalhos produzidos pela equipe técnica da CET.

O caráter inédito e o fato de serem experiências de interesse nacional tornaram a publicação uma referência bibliográfica obrigatória e fonte de ideias e subsídios para vários órgãos de gestão de trânsito.

ÍNDICE

1. Introdução	9
2. Caracterização do sistema de trânsito de Nova Iorque	10
3. O Department of Transport – DOT	11
3.1. Principais atribuições	11
3.2. O programa de redução de acidentes do DOT	12
3.3. A visita ao DOT	15
4. Informações coletadas sobre a questão “pedestres”	16
4.1. Fundamentação legal	16
4.2. Travessias semaforizadas	19
4.2.1. Sinalização semafórica – mensagens utilizadas e respectivo significado	20
4.2.2. Programação semafórica	26
4.2.3. Recuo da linha de retenção	29
4.3. Travessias não semaforizadas	29
4.4. Avanço de calçada	30
4.5. Preservação da qualidade dos passeios	31
4.6. Deficientes visuais	31
4.7. Aspectos comportamentais	32
4.8. Tipificação das situações observadas	34
5. Informações coletadas sobre assuntos outros que não “pedestres”	35
5.1. Bicicletas	35
5.2. Motocicletas	39
5.3. Metrô	40
5.4. Ônibus	40
5.5. Sinalização semafórica	42
5.6. Sinalização vertical	46
5.7. Conversão à esquerda com canteiro central	48
5.8. Projeto de vias	49
5.9. Medidas operacionais	49
5.10. Estacionamento	50
5.11. Fiscalização	53
5.12. Manutenção	53
6. Referências	54

1. Introdução

Em maio de 2011, a CET lançou o Programa “**Dê Preferência à Vida – Respeite o Pedestre**” com o objetivo de reduzir para a metade o número de atropelamentos em nossa cidade e assegurar que o pedestre paulistano passe a usufruir dos direitos que ainda desconhece possuir. A fim de aprimorar os resultados do programa, a CET enviou, entre 13 e 20 de maio de 2011, três de seus técnicos a Nova Iorque, metrópole que compartilha de muitas características paulistanas e que desenvolve, há dez anos, um programa de redução de acidentes que vem resultando numa expressiva redução dos acidentes, especialmente aqueles envolvendo pedestres.

Os técnicos da CET encarregados de efetuar a vistoria foram Wlamir Lopes da Costa (Gerência GET-1), João Cucci Neto (DCS-4/GET-4) e Luis Molist Vilanova (GTI), responsáveis pela elaboração do presente boletim.

O trabalho consistiu, primordialmente, no estudo do comportamento dos motoristas e pedestres, dos conceitos da sinalização empregados para tratar a interação entre esses dois tipos de usuários e da análise em campo de pontos negros onde o [DOT - Department of Transportation](#)¹¹ – órgão responsável pelo planejamento, operação e sinalização de Nova Iorque realizou intervenções extremamente bem-sucedidas no âmbito do programa de redução de acidentes.

Ocorreu, também, reunião técnica com o [DOT](#) onde foram apresentadas as diretrizes que nortearam o seu programa de redução de acidentes.

O presente boletim discorre a respeito das informações que o grupo técnico teve oportunidade de apreender durante a visita.

2. Caracterização geral do sistema de trânsito de Nova Iorque

Nova Iorque possui uma área de 790 km² com uma população de 8.200.000 habitantes e 2.000.000 de veículos registrados (índice de motorização de 0,24). Em termos de região metropolitana, a Grande Nova Iorque apresenta uma área de 17.400 km² com uma população de 19.500.000 habitantes e 10.800.000 de veículos registrados (índice de motorização de 0,55). Chama a atenção o baixo Índice de Motorização de Nova Iorque; provavelmente isso é explicado pela tendência das pessoas residirem principalmente nos arredores da cidade. Já na Grande Nova Iorque esse índice apresenta um valor mais compatível com São Paulo que possui uma área de 1.500 km², cerca de 11.000.000 de habitantes e 7.000.000 de veículos (índice de motorização de 0,64).

Por ser uma cidade planejada, apresenta basicamente uma estrutura viária em forma de malha reticulada, onde largas avenidas dispostas no sentido Norte-Sul cruzam com ruas, também relativamente amplas, que se desenvolvem no sentido Leste-Oeste (Foto 1). Evidentemente, é um desenho que facilita sobremaneira a gestão e a operação do trânsito.

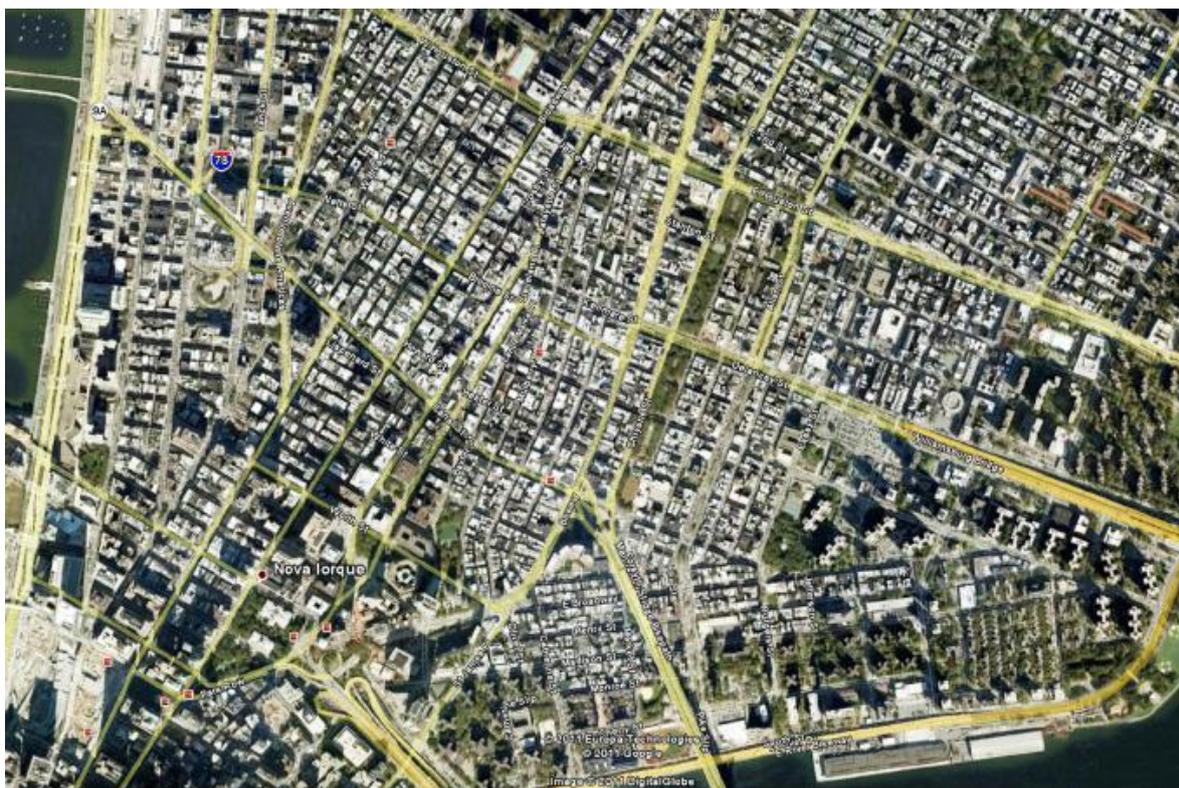


Foto 1 – Parte da malha reticulada de Nova Iorque

3. O Department of Transport – DOT

3.1. Principais atribuições

O DOT, com 4.500 funcionários, é o órgão responsável pelo planejamento, operação e sinalização da malha viária da cidade de Nova Iorque bem como pela educação de trânsito e pela operação das balsas da Staten Island. Entre suas principais atribuições, desenvolve projetos de ciclovias, ciclofaixas e faixas exclusivas de ônibus.

A operação em campo é realizada por policiais, mas que estão administrativamente subordinados ao DOT. O vídeo Trânsito em Nova Iorque – agente de trânsito⁽¹⁾ operando um cruzamento apresenta uma policial operando o trânsito num movimentado cruzamento da cidade.

O conjunto das políticas de transporte do DOT é denominado “Sustainable Streets” e seus principais temas são:

- um sistema de ônibus com mais mobilidade e atratividade;
- uma rede de ciclofaixas que amplie o deslocamento por bicicletas;
- maior atenção à qualidade na esfera pública;
- manutenção da infraestrutura em boas condições.

A Figura 1 traz a ilustração da capa do relatório de 2009 que aborda tal reunião de políticas.

O aspecto mais importante a ressaltar no trabalho do DOT é que todas as medidas que adota, seja em termos de sinalização, de programas educativos, ou de qualquer outra natureza, inserem-se num contexto geral fruto de um planejamento das ações que, por sua vez, é construído sobre análises dos problemas identificados na cidade.

Grande parte do orçamento do DOT é de origem federal. Os recursos provenientes das multas não são dirigidos ao DOT.

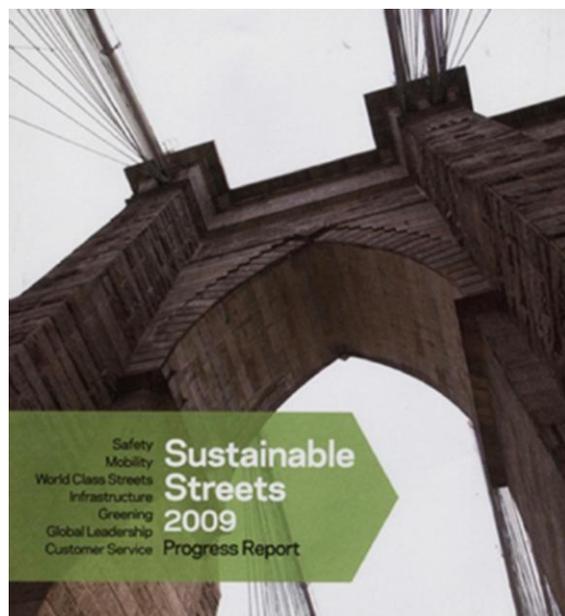


Figura 1 - Relatório de Progresso de Sustentabilidade - 2009

3.2. O programa de redução de acidentes do DOT

Na publicação [The New York City Pedestrian Safety Study & Action Plan](#)^[5], cuja capa é exibida na Figura 2, é possível acompanhar as ações e consequentes resultados do esforço novaiorquino em reduzir a incidência de acidentes, principalmente aqueles que envolvem pedestres.



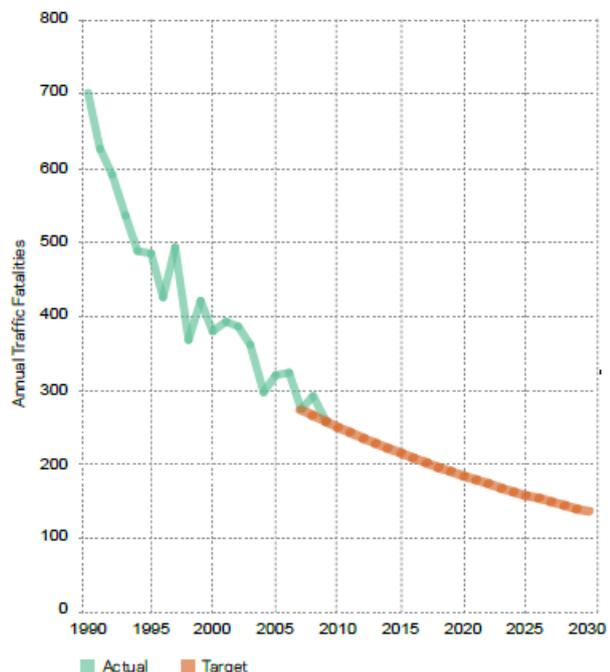
Figura 2 - Publicação do DOT sobre Segurança de Pedestre

O texto introdutório dessa publicação revela dados impressionantes: 2009 foi o ano com o menor número de mortes em Nova Iorque (256) desde 1910, quando foi iniciada a compilação dos dados. As fatalidades caíram 35% na comparação entre os totais de 2009 com 2001. Em 2008 foram 151 acidentes fatais com pedestres em Nova Iorque. O planejamento do DOT prevê a redução pela metade das mortes no trânsito até 2030.

O gráfico da Figura 3, extraído da publicação mencionada, mostra a evolução das fatalidades desde 1990 e indica o alvo que será perseguido até 2030. As ações que resultaram nessa redução de acidentes são divididas em gerais e localizadas. Todas as ações foram baseadas em análise dos dados de acidentes.

Figura 3 – Evolução das mortes por acidentes de trânsito em Nova Iorque

NYC Actual Traffic Fatalities & Reduction Target (1990-2030)



A seguir, expõe-se um resumo das ações eleitas.

Ações gerais

As ações gerais são principalmente direcionadas para o grupo chamado de “usuários vulneráveis”: pedestres, ciclistas e motociclistas.

Uma estratégia geral prevista no planejamento do DOT é o investimento no uso da tecnologia, com o aumento e a modernização dos sistemas de controle e monitoramento do tráfego.

Pedestres

Em relação aos pedestres, as principais ações buscam o aperfeiçoamento na segurança, o aumento da acessibilidade e a melhoria do ambiente. Os projetos típicos nesse sentido são: travessias mais curtas e diretas; maior uso do espaço público para o pedestre e trajetos de viagem mais seguros e confortáveis para todos os modos de transporte.

Em relação ao maior uso do espaço público, foi possível verificar vários pontos do sistema viário de Manhattan que foram fechados ao tráfego para criação de áreas de pedestres, tanto para o caminhar como para a convivência, conforme mostram as duas imagens da Foto 2.



Foto 2 – Áreas exclusivas para pedestres

Como foi possível constatar em campo, as intervenções para proteger os pedestres são concentradas nas esquinas, que são os pontos principais de travessia como apontou a análise das estatísticas dos acidentes feita pelo DOT. A Figura 4 comprova que a concentração dos acidentes com pedestres ocorre nos cruzamentos. Em Nova Iorque, 62,2% dos atropelamentos fatais ocorrem em cruzamentos e 37,8% em

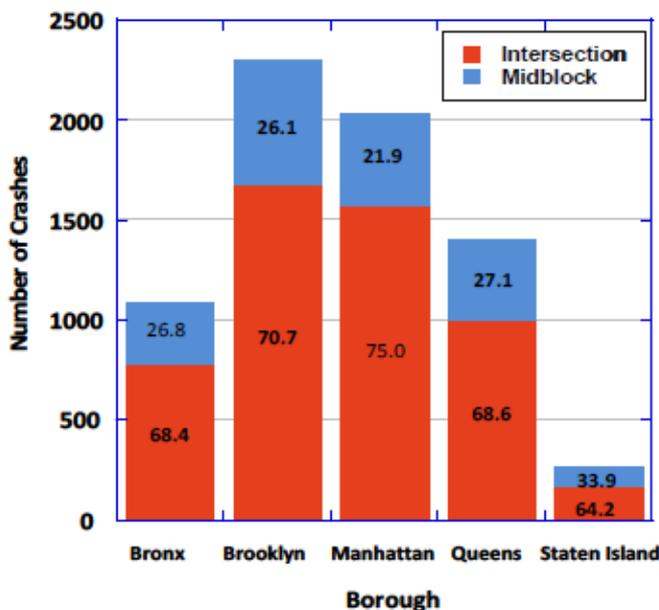


Figura 4 – Distribuição dos atropelamentos entre cruzamento e fora de cruzamento

Fonte: The New York City Pedestrian Safety Study & Action Plan - Technical Supplement, August 2010^[5].

meio de quadra. É necessário não se deixar levar por interpretações precipitadas desses índices. Como a porcentagem de travessia nos cruzamentos é muito maior do que 62,2%, a conclusão correta é a de que a travessia fora do cruzamento é a mais perigosa das duas.

Vale ressaltar que Nova Iorque tem uma grande vantagem e uma grande desvantagem em relação a São Paulo na luta para reduzir o número de atropelamentos sob o ponto de vista da geometria de suas vias. A vantagem é que as calçadas são largas, o que propicia excelente intervisibilidade entre os veículos que vão fazer uma conversão e os correspondentes pedestres. A desvantagem é que as vias são muito largas, o que permite raios de curva muito grandes e, conseqüentemente, velocidades altas na conversão. Somente o respeito que os motoristas mantêm pela legislação é que impede que as curvas sejam feitas com velocidade excessiva como costuma ocorrer no Brasil.

O item 4 aborda a questão “Pedestre” de forma mais ampla.

Idosos

Como em qualquer lugar do mundo, também em Nova Iorque a preocupação com acidentes que envolvem idosos está se tornando cada vez mais aguda. Verificou-se que os idosos, apesar de constituírem tão somente 12% da população, representam 39% das mortes em acidentes de trânsito.

A política do [DOT](#), nesse sentido, é a de recorrer a ações pró-ativas, buscando detectar os locais perigosos e agir com antecedência, sem aguardar por demandas da população. Os pontos e percursos de maior concentração de idosos são mapeados e, quando necessário, medidas de engenharia são adotadas, tais como:

- aumento no tempo de travessia nos semáforos;
- recuo da linha de retenção (item 4.2.3);
- instalação de avanços de passeio (*neckdowns*) e refúgios;
- colocação de contadores regressivos nos semáforos de pedestres;
- melhorias na qualidade dos passeios, guias rebaixadas e pavimentos.

Escolares

As principais medidas adotadas pelo [DOT](#) no que tange à proteção dos escolares são:

- tratamento especial nas rotas utilizadas pelos escolares;
- melhoria da intervisibilidade veículo-pedestre;
- redutores de velocidade;
- aplicação de sinalização específica de advertência de área escolar;
- redução de velocidade nas proximidades das escolas;
- entrega aos alunos de mapas dos arredores da escola orientando quais são os trajetos mais seguros para efetuar as travessias (Figura 5).



Figura 5 – Mapa dos arredores da escola mostrando o itinerário mais seguro

Ciclistas

Uma ação que integra dois tipos de usuários vulneráveis (escolares e ciclistas) consiste no incentivo ao trajeto casa-escola-casa por bicicleta através de tratamento especial às rotas disponibilizadas. Nova Iorque aproveitou as facilidades de seu sistema viário (vias largas, em binário e, em geral, não saturadas) e da topografia (cidade plana) e criou uma grande rede, de mais de 1.000 km de ciclofaixas permanentes. Outro exemplo do incentivo ao uso da bicicleta é que elas podem ser transportadas nos trens do metrô em qualquer horário do dia.

O item 5.1 aborda a questão “Bicicleta” com mais detalhes.



Foto 3 – Tratamento do meio de transporte bicicleta

Ações pontuais

Os pontos de concentração de acidentes são estudados e, em decorrência, medidas de engenharia são propostas para redução da periculosidade. Vários casos estão disponíveis no site do [DOT](#). O grupo técnico da CET teve a oportunidade de analisar em campo dois dos locais e constatar as melhorias atingidas. Em média, o prazo entre o início do estudo de um ponto crítico e a implantação do projeto resultante é de quatro meses.

3.3. A visita ao [DOT](#)

Na visita ao [DOT](#), o grupo técnico da CET foi recebido pelos senhores Gerard Soffian, Diretor Geral da Divisão de Operação de Trânsito e David Arcement, Diretor de Desenvolvimento de Projetos, que apresentaram as características gerais do trânsito da cidade e as diretrizes básicas que nortearam o programa de redução de acidentes.

Após a reunião, houve uma visita à Central de Controle, onde está centralizada parte dos semáforos da cidade e onde são monitoradas as câmeras do Sistema CFTV, como mostra a Foto 4.



Foto 4 – Detalhe do Centro de Controle

4. Informações coletadas sobre a questão “Pedestres”

Este item apresenta as informações coletadas em Nova Iorque a respeito do motivo específico que originou a visita técnica, qual seja, quais foram as providências que essa cidade adotou para reduzir tão significativamente o número de atropelamentos.

4.1. Fundamentação legal

Nos Estados Unidos, a legislação do trânsito pertence à esfera estadual. Dessa forma, os itens traduzidos a seguir fazem parte do código do estado de Nova Iorque. Somente foram transcritos os itens que abordam, direta ou indiretamente, a questão da travessia de pedestres.

Secção 4-03

(a) Semáforos.

Sinais de controle de tráfego sem mensagens. *Sempre que o trânsito for controlado por semáforos que exibem, sucessivamente, luzes de cores diferentes, as seguintes cores devem ser aplicadas aos condutores e aos pedestres, exceto quando suplantadas pela sinalização de controle de pedestres:*

(1) Verde

(i) O tráfego veicular, diante de um semáforo com a verde acesa, pode prosseguir em frente ou virar à direita ou à esquerda a não ser que um sinal de regulamentação vertical proíba qualquer um desses movimentos. Entretanto, o tráfego veicular, incluindo os veículos que fazem conversão à direita ou à esquerda, devem ceder o direito de passagem para outros veículos e pedestres que se encontrem legalmente dentro da interseção ou em uma faixa de pedestre adjacente no momento em que o sinal é exibido.

(ii) Os pedestres, diante de um semáforo no verde, podem atravessar a via na região da faixa de pedestres.

(2) Amarelo fixo, intervalo apagado ou vermelho & verde exibidos em seguida à indicação luminosa verde:

(i) O tráfego veicular é avisado, por meio de tal indicação, que o sinal vermelho será exibido imediatamente depois disso e que não deve adentrar a interseção quando a indicação vermelha for exibida.

(ii) Os pedestres são avisados, por meio de tal indicação, que o tempo para atravessar a via é insuficiente e que não devem adentrar ou atravessar a via. Os pedestres que já se encontram no leito viário devem prosseguir até o refúgio mais próximo ou até a calçada.

(3) Vermelho sem mensagem

(i) O tráfego veicular, quando submetido a tal indicação, deve parar antes de adentrar a faixa de pedestres do lado mais próximo da intersecção, ou se esta não existir, deve parar antes de adentrar a intersecção e deve permanecer aguardando até que a indicação para prosseguir seja exibida.

(ii) Apesar das disposições anteriores à presente subdivisão – **(a) Semáforos** - ou de qualquer disposição da lei estadual, um condutor que está se aproximando de uma interseção, onde uma sinalização vertical de regulamentação autoriza a conversão à direita ou à esquerda no sinal vermelho, pode fazer tal conversão após uma parada completa, mas deverá ceder o direito de passagem a todos os veículos e pedestres que se encontrarem legalmente dentro da interseção.

(iii) Os pedestres, quando submetidos a tal indicação, não devem adentrar ou atravessar a via.

(4) Setas. Quando luzes coloridas em forma de setas são usadas como sinais de controle de tráfego, as setas apontando para a direita aplicam-se aos condutores com intenção de realizar a conversão à direita, setas apontando verticalmente aplicam-se aos condutores com a intenção de prosseguir em frente e setas apontando para a esquerda aplicam-se aos condutores com intenção de realizar a conversão à esquerda. As cores das setas têm o mesmo significado do que as cores do semáforo sem mensagem, mas devem ser aplicadas apenas aos condutores com a intenção de adentrar a interseção para prosseguir na direção controlada pela seta.

(5) Sinalização vertical de regulamentação. Os condutores devem obedecer à sinalização vertical que faz referência aos semáforos, existentes em lugares distintos das interseções nas quais tais semáforos estão posicionados, como por exemplo, “Pare aqui no vermelho”.

(6) Semáforos fora de interseções. No caso de semáforo implantado e mantido em locais fora de uma interseção, todas as disposições da presente subdivisão devem ser aplicadas, exceto aquelas que, por sua própria natureza, não tiverem condição de serem aplicadas. Toda parada deve ser realizada no local indicado por uma placa, ou inscrição no pavimento; entretanto, na ausência de qualquer tipo de placa ou inscrição no pavimento, a parada deve ser realizada no semáforo.

(7) Semáforos desativados. O tráfego veicular, diante de um sinal que não está funcionando, deve parar antes de adentrar a faixa de pedestres do lado mais próximo da interseção ou, então, caso esta não exista, deve parar antes de adentrar a interseção e só então deve prosseguir com cautela através da mesma.

(b) Semáforos intermitentes

(1) **Vermelho intermitente.** O tráfego veicular, submetido a tal sinalização, deve realizar uma parada completa e deve prosseguir somente depois de ceder a passagem a qualquer veículo que se aproxime do cruzamento.

(2) **Amarelo intermitente.** O tráfego veicular, submetido a tal sinalização, deve prosseguir com cautela através da interseção.

(c) Semáforos de controle de pedestres. Sempre que os semáforos de controle de pedestres estiverem em operação, exibindo sucessivamente as mensagens “ANDAR” e “NÃO ANDAR”, os símbolos internacionais de mão vermelha ou verde, ou qualquer outra representação reconhecida internacionalmente relativa ao movimento de pedestres, tais mensagens devem indicar o seguinte:

(1) **ANDAR, símbolo de mão verde ou figura de pedestre andando em verde.** Os pedestres, submetidos a tal sinalização, podem atravessar a via em direção ao sinal em qualquer faixa de pedestres. O tráfego veicular deve conceder o direito de passagem para tais pedestres.

(2) “NÃO ANDAR”, símbolo de mão vermelha ou a figura de um pedestre parado, em vermelho intermitente

Os pedestres, submetidos a tal sinalização, são avisados que o tempo é insuficiente para atravessar a via e nenhum pedestre deve adentrar ou atravessar a via. Os pedestres que já estiverem no leito viário devem prosseguir para o refúgio mais próximo ou para a calçada. O tráfego veicular deve ceder o direito de passagem para tais pedestres.

(3) “NÃO ANDAR”, símbolo de mão vermelha ou a figura de um pedestre parado, em vermelho fixo.

Os pedestres, submetidos a tal sinalização, não devem adentrar ou atravessar a via.

Seção 4-04

(a) Os pedestres se sujeitam às regras de tráfego, salvo a disposição aqui mencionada.

Os pedestres estão sujeitos aos semáforos de veículos e semáforos de pedestres da forma prevista em §§4-03 (a) e 4-03(b) dessas regras e às ordenações legais e às ordens de qualquer agente de fiscalização, mas, em todas as outras situações, os pedestres devem ser privilegiados e devem estar sujeitos às restrições previstas nesta sessão.

(b) O direito de passagem na faixa de pedestres.

(1) Os condutores devem ceder o direito de passagem aos pedestres na faixa de pedestres. Quando não existir sinalização semaforica para veículos ou pedestres no local, ou quando ela não estiver em operação, o condutor de um veículo deve ceder o direito de passagem para o pedestre atravessar a via, na faixa de pedestres, se o pedestre estiver no caminho do veículo, ou quando estiver tão próximo que se configure uma situação perigosa.

(2) Pedestres não podem atravessar na frente dos veículos que estão se aproximando.

Apesar das disposições de (1) da presente subdivisão (b), nenhum pedestre deve, subitamente, descer do meio-fio, ou de qualquer outro lugar seguro, e andar ou correr na frente de um veículo que está tão próximo a ponto de impossibilitar que o condutor lhe dê a preferência.

(3) Veículos parados para os pedestres. Sempre que qualquer veículo estiver parado em uma faixa de pedestres a fim de permitir que um pedestre atravesse a via, o condutor de qualquer outro veículo que estiver se aproximando por trás, na mesma faixa de rolamento ou em faixa adjacente, não deve ultrapassar o veículo parado.

(c) Restrições na travessia.

(1) Nenhum pedestre deve adentrar ou atravessar uma via em qualquer ponto onde placas, cercas, barreiras ou outros dispositivos foram implantados a fim de proibir ou restringir tal travessia ou entrada.

(2) Nenhum pedestre deve atravessar a via, na região de uma interseção, exceto em uma faixa de pedestres.

(3) Nenhum pedestre deve atravessar uma via, exceto em uma faixa de pedestres, no meio de qualquer quarteirão que tiver semáforos operando em ambas as interseções que o limitam.

(d) Condutores devem tomar cuidado com os pedestres. Não obstante as outras providências formuladas nestas regras, o condutor de um veículo deve tomar o cuidado necessário a fim de evitar o atropelamento dos pedestres.

Seção 4-06**RESTRIÇÕES DE VELOCIDADE****(a) Limites de velocidade máxima e regras básicas.**

- (1) *Nenhuma pessoa deve dirigir um veículo em uma velocidade superior a 30 milhas por hora (48 km/h) exceto quando a sinalização oficial indicar um limite diferente de velocidade máxima.*
- (2) *Quando a sinalização oficial for colocada indicando um limite de velocidade máxima, ninguém deve dirigir um veículo a uma velocidade superior a tal limite de velocidade máxima.*

4.2. Travessias semaforizadas

Cerca de 90% das 12.400 interseções semaforizadas de Nova Iorque dispõem de sinalização para pedestres. Levando em consideração que praticamente todas as suas interseções são semaforizadas, concluímos que poucas vezes vamos encontrar uma faixa de pedestres que não seja sinalizada pelo respectivo grupo focal de pedestres.

Em comparação com a quantidade de interseções semaforizadas, o número de travessias semaforizadas de meio de quadra é extremamente reduzido. Nosso colega Gerard ponderou que, no seu entender, as travessias de meio de quadra funcionam como armadilha, pois geram uma falsa sensação de segurança para o pedestre. Aliás, vale ressaltar que não é comum observar um pedestre atravessar no meio do quarteirão, fora da faixa de pedestres.

Recentemente, o [DOT](#) passou a adotar a solução da travessia recuada em locais com alto volume de pedestres & movimento forte de conversão. Existem, atualmente, cinco travessias desse tipo na cidade. As fotos 5 e 6 apresentam, respectivamente, uma visão geral de uma dessas travessias, localizada na 6 Avª com 49 st e o detalhe do gradil utilizado.



Foto 5 - Travessia de pedestre recuada



Foto 6 – Detalhe de gradil em travessia recuada

4.2.1. Sinalização semafórica – mensagens utilizadas e respectivo significado

Grupos focais empregados

O grupo focal de pedestres (fotos 7 e 8) é constituído por apenas um foco retangular e não por dois como no Brasil e na maior parte do mundo. No mesmo foco são exibidos, alternadamente, o pedestre andando e a mão espalmada. É interessante comentar que as figuras dos pedestres têm a cor verde tão esmaecida que dá a sensação de ser branca. Indagamos o porquê durante nossa visita, mas não souberam nos esclarecer o motivo. Aliás, tanto o Código de Nova Iorque como o Manual on Uniform Traffic Control Devices – MUTCD – deixam patente que a cor para o pedestre deve ser verde. Na Foto 7, pode-se observar a altura em que é instalado o grupo focal, bem acima da cabeça de uma pessoa bastante comum.



Foto 7 – Detalhe do grupo focal de pedestres em vermelho



Foto 8 – Grupo focal de pedestres em verde (branco)

Parte dos grupos focais de pedestres já dispõe de contador regressivo, que só opera durante o intervalo de vermelho intermitente, e cuja duração é suficiente para efetuar a travessia integral. As fotos 9 e 10 ilustram essa solução. Na primeira, o contador é mostrado num instante do intermitente em que não coincide a exibição da figura da mão vermelha, enquanto que na segunda ela já aparece.

É importante ressaltar que o contador regressivo não é adotado em grupos focais veiculares. Aliás, o Manual on Uniform Traffic Control Devices – MUTCD, estritamente obedecido pelo [DOT](#), não contempla esse dispositivo para os grupos focais para veículos.



Foto 9
Intervalo de vermelho intermitente
com o contador regressivo,



Foto 10
Intervalo de vermelho intermitente
com o contador regressivo,

O grupo focal veicular geralmente é constituído por três focos sem mensagem, de 200 mm de diâmetro, similar ao adotado no Brasil.

Quando se deseja controlar o movimento de conversão, emprega-se um grupo focal com três focos-seta de diâmetro igual a 300 mm, conforme mostrado nas fotos 11, 12 e 13. Ressalte-se que, ao contrário do padrão brasileiro que não utiliza amarelo-seta por não ser considerado suficientemente visível, o foco amarelo

norte-americano também recebe a seta que, aliás, apresenta uma excelente conspicuidade. Vale ressaltar que a seta em Nova Iorque é desenhada pelos próprios *leds* e reforçada com uma máscara que lhe define melhor o contorno ao contrário da maioria das nossas que simplesmente contam com uma máscara recortada sobre um círculo totalmente iluminado com *leds*.



Foto 11 – Grupo focal com três focos tipo seta – verde aceso

Foto 12 – Grupo focal com três focos tipo seta – amarelo aceso



Foto 13 – Grupo focal com três focos tipo seta - vermelho aceso

Em alguns casos são utilizados grupos focais com quatro focos, particularidade essa que será detalhada mais adiante.

Significado do foco veicular, sem mensagem seta, em relação aos pedestres

Quando o motorista recebe a indicação luminosa verde de um foco simples, sem nenhuma mensagem seta, e vai efetuar um movimento de conversão, ele é obrigado a dar preferência de passagem para os pedestres e bicicletas que estão atravessando a rua na qual ele está entrando. Enquanto isso o grupo focal do pedestre permanece na indicação luminosa verde, como ilustrado na Foto 14.



Foto 14 – Verde para a conversão aberto simultaneamente com o verde do pedestre

Já em relação aos veículos que vão em frente, a situação se inverte: quando o motorista recebe a indicação luminosa verde, seja ela transmitida por um foco simples, seja com o pictograma de seta em frente, a preferência de passagem é dele. Agora, são os pedestres que devem dar preferência de passagem ao veículo e seus grupos focais permanecem em vermelho.

Significado do foco veicular, com mensagem seta, em relação aos pedestres

Existem situações em que o volume de pedestres é tão grande que a adoção pura e simples da regra básica de que o movimento de conversão tem de dar vez aos pedestres acarretaria com que esses veículos não conseguissem realizar nunca sua manobra. Nesses casos, a solução empregada pelos nossos colegas norte-americanos foi dividir o tempo de verde veicular em dois estágios, um para garantir a passagem exclusiva dos pedestres e o outro para o escoamento da conversão.

As fotos 15 e 16 apresentam os estágios que formam o tempo em que determinada rua recebe direito de passagem. Enquanto na Foto 15 a conversão à esquerda é retida para o pedestre atravessar (com seu grupo focal em verde), na Foto 16, dita conversão é liberada e, agora, é o pedestre que fica retido (com seu grupo focal em vermelho).

A fim de que o condutor consiga diferenciar essas duas condições, emprega-se o pictograma seta. Quando a seta para a conversão está vermelha, os condutores entendem, obviamente, que não podem fazer esse movimento. Quando a seta para a conversão está verde, os condutores sabem que, além de poder fazer a conversão, não vão precisar dar preferência para os pedestres como seriam obrigados se se tratasse de um foco verde simples, sem seta; eles sabem que enquanto seu foco-seta está verde, o foco do pedestre correspondente está vermelho.

Em resumo, a diferença, para o condutor que vai realizar um movimento de conversão, entre receber um verde simples e um verde com seta, é que no primeiro caso ele deve dar preferência para o pedestre que está atravessando a rua à qual ele está adentrando enquanto no segundo caso não vai ter de dar essa preferência.



Foto 15 – Estágio com a conversão à esquerda retida para que o pedestre atravesse - enquanto isso o movimento em frente é liberado



Foto 16 – Estágio com a conversão à esquerda liberada enquanto o pedestre deve aguardar - o movimento em frente continua liberado

A grande vantagem desse tratamento para a conversão é que sempre fica muito claro tanto para o motorista como para o pedestre qual dos dois está com a prioridade naquele momento. E vale notar que esse importante aspecto de segurança é alcançado sem comprometer a fluidez.

O vídeo [Trânsito em Nova Iorque – controle da travessia de pedestres através de foco veicular seta](#) ^{3} ilustra bem a estratégia do controle semaforico da travessia de pedestres que recorre à solução do foco seta.

O procedimento norte-americano de reservar parte do ciclo para garantir que os veículos da conversão consigam ser atendidos nos remete a uma interessante conclusão. Enquanto no Brasil somos obrigados, muitas vezes, a reservar parte do ciclo para os pedestres (vermelho geral), pois caso contrário eles não vão conseguir atravessar nunca, nos Estados Unidos ocorre exatamente o contrário. Como é o pedestre que tem a preferência natural, os técnicos de trânsito são obrigados a reservar uma parte do ciclo exclusivamente para a conversão (através de setas), pois caso contrário serão os veículos que não conseguirão passar nunca.

Para completar o tema da conversão, falta comentar apenas que existem casos em que, em vez de utilizar um grupo focal com setas nos três focos, acrescenta-se, simplesmente, um único foco seta verde a um grupo focal simples como mostra a Foto 19.

Foto 17 - Grupo focal na indicação vermelha



Foto 18 – Grupo focal na indicação verde tanto para o movimento direto em frente como para o movimento de conversão sem preferência



Foto 19 - Grupo focal na indicação verde para o movimento direto em frente e na indicação verde seta para o movimento de conversão com preferência



A Foto 17 ilustra o estágio em que tanto o movimento direto em frente como a conversão são retidos - foco vermelho simples aceso. Enquanto isso, a travessia de pedestre situada à esquerda da foto recebe vermelho, pois o movimento direto em frente da rua transversal, que conflita com esse pedestre, está em verde.

Na Foto 18 tem-se o estágio em que a via recebe foco verde simples, sem seta. Nesse estágio tanto o movimento em frente como a conversão são liberados; os veículos da conversão, porém, devem dar preferência tanto para o outro sentido da avenida como para a travessia de pedestres situada à esquerda da foto que, por sua vez está recebendo o sinal verde.

Na Foto 19 observa-se o estágio em que a via recebe simultaneamente o foco verde simples, sem seta, e o foco verde com seta. O verde do foco sem seta significa que todos os veículos estão liberados para ir em frente. O verde do foco com seta significa que veículos da faixa da esquerda estão liberados para realizar esse movimento, sem ter de dar preferência nem para o outro sentido da avenida (que está em vermelho) nem para a travessia de pedestres situada à esquerda da foto (que estará em vermelho).

A sequência completa dessa operação pode ser assistida no vídeo [Trânsito em Nova Iorque - operação semafórica de uma aproximação através de quatro focos](#)⁽²⁾.

Botoeiras

A cidade não recorre a botoeiras do tipo utilizado entre nós para acionar um estágio específico para a travessia dos pedestres. Sem dúvida, essa ausência decorre dos fatos de que nos cruzamentos a travessia dos pedestres é compartilhada com os movimentos de conversão e de que existem muito poucas travessias de meio de quadra.

O que existe, sim, são as botoeiras para deficientes visuais descritas no item 4.6, mas que só possuem função orientadora, pois não têm a função de chamar nenhum estágio.

4.2.2. Programação semafórica

O período em que os pedestres recebem direito de passagem é repartido em duas partes, como no Brasil: na primeira, o pictograma do pedestre permanece verde enquanto na segunda parte é exibido o vermelho intermitente. Está sendo instalado, em todos os grupos focais de pedestres, o dispositivo do contador regressivo que opera tão somente no intervalo de vermelho intermitente. Nesse intervalo ocorrem simultaneamente as mensagens da mão vermelha espalmada piscando e dos números do contador regressivo.

É importante ressaltar que o intervalo de vermelho intermitente é suficiente para realizar a travessia integral. Quanto ao intervalo verde, possui um limite inferior de 5 segundos; nas travessias de meio de quadra o intervalo verde varia entre 5 e 15 segundos.

Percebe-se, portanto, que a estratégia utilizada em Nova Iorque é diametralmente oposta à que vem sendo utilizada por aqui até agora. No Brasil em geral, e em São Paulo em particular, considera-se que a travessia do pedestre ocorre durante o tempo de verde; o vermelho intermitente tem a função de avisar que seu direito de passagem está terminando. Nos Estados Unidos (bem como na maioria absoluta dos outros países) o verde para o pedestre tem apenas a função de informar ao pedestre que pode iniciar sua travessia enquanto o intervalo de vermelho intermitente é o responsável por garantir a travessia integral em si.

A consequência, em termos de programação é que no Brasil o intervalo verde tem de ser igual ou maior do que o tempo necessário para a travessia enquanto que na maioria dos outros países quem tem de obedecer a essa condição é o vermelho intermitente. Nesses países, o intervalo de verde pode durar alguns poucos segundos, insuficientes para realizar a travessia, pois sua função é apenas a de informar que a travessia pode ser iniciada. Por outro lado, no Brasil se programa o vermelho intermitente para que o pedestre consiga atingir o refúgio mais próximo, que não precisa ser necessariamente o destino da sua travessia o que, na prática, conduz a tempos da ordem de metade do tempo da travessia integral.

Atribuir ao intervalo de vermelho intermitente a garantia da travessia integral, ao invés do intervalo verde, evita um grave problema com que nos defrontamos no Brasil. Quando o pedestre vai iniciar sua travessia, numa situação em que seu foco já estava verde quando ele chega, não tem como saber se o restante do verde vai ser suficiente para alcançar a calçada oposta. Em vias muito largas, esse é um problema sério, pois pode acontecer que o foco comece a piscar num ponto da travessia em que o pedestre fica sem saber se deve voltar para a calçada de onde partiu, ou prosseguir até a calçada de destino, no passo normal, ou ainda, prosseguir até a calçada de destino apertando o passo. A regra dos outros países elimina tal dúvida, ficando mais claro para o pedestre o que ele deve fazer. Como o vermelho intermitente é suficiente para

garantir a travessia integral, qualquer pessoa que chegar durante o verde sabe que pode iniciar sua travessia tranquilamente. E se chegar durante o vermelho intermitente, também tem certeza que o tempo restante não vai ser suficiente para atravessar em passo normal.

Entretanto, a solução norte-americana cria uma dificuldade que não temos no Brasil. Entre nós, o vermelho intermitente conota uma situação de “atenção”, equivalente ao amarelo para os veículos. Na outra solução, como o vermelho intermitente é dimensionado para durar durante toda a travessia, perde-se o aviso de urgência. A fim de preencher essa lacuna, pode-se recorrer ao contador regressivo para o pedestre, pois nele será possível acompanhar quanto falta para terminar o tempo de travessia.

A Foto 20 apresenta a situação típica de Nova Iorque. O foco verde do pedestre indica que sua travessia pode ser iniciada. Observe que a via paralela à travessia está também recebendo verde e, portanto, os veículos podem fazer a conversão à direita enquanto os pedestres atravessam.



Foto 20 – O pedestre pode iniciar sua travessia num estágio compartilhado com os veículos da conversão

O embasamento legal desses procedimentos está no seguinte trecho da legislação, que é parte do texto transcrito anteriormente:

“ o tráfego veicular, incluindo os veículos que fazem conversão à direita ou à esquerda, deve ceder o direito de passagem para outros veículos e pedestres que se encontrem legalmente dentro da interseção ou em uma faixa de pedestre adjacente no momento em que o sinal é exibido.”

A faixa de pedestre zebrada da Foto 20 corresponde à “faixa de pedestre adjacente” e o trecho “pedestres que se encontrem legalmente dentro da interseção” é justificado pela sinalização verde para o pedestre.

A Figura 6 esquematiza a situação típica que acabamos de descrever.

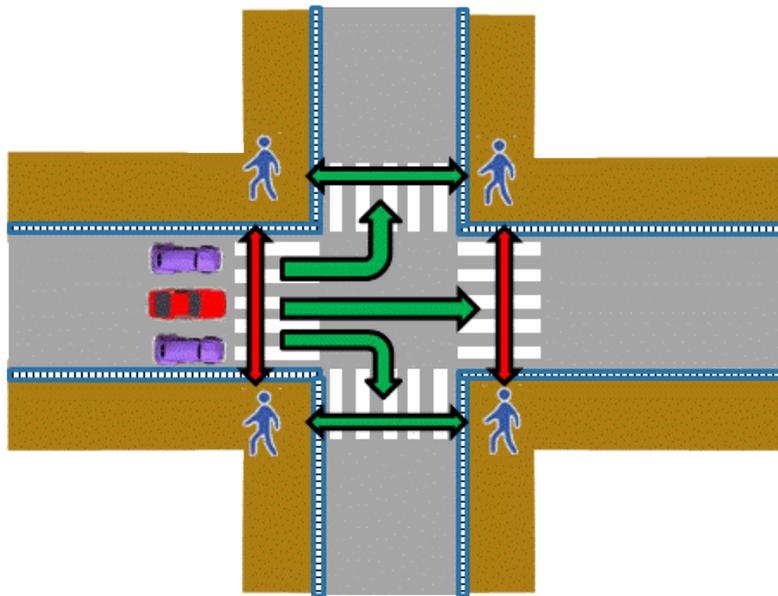


Figura 6 – Esquema dos direitos de passagem dos veículos e dos pedestres

Para calcular o tempo necessário para realizar a travessia, o DOT considera a velocidade do pedestre de 3,5 ft/sec (1,1 m/s). Até há pouco tempo, adotava-se 4,0 ft/sec (1,2 m/s). Nos locais com forte presença de pessoas com mobilidade reduzida (crianças, idosos, etc.), a velocidade considerada é de 3,0 ft/sec (0,9 m/s).

A Figura 7 traz um exemplo da sequência de intervalos novaiorquina típica. Nessa figura, G_p é o grupo focal para o pedestre, G_v é o grupo que atende aos veículos liberados simultaneamente ao pedestre e G_T é o grupo para a via transversal, conflitante tanto com os pedestres como com a via de G_v . Trata-se, por exemplo, da Foto 20, onde o veículo controlado por G_v pode fazer a conversão à direita simultaneamente com o pedestre controlado por G_p .

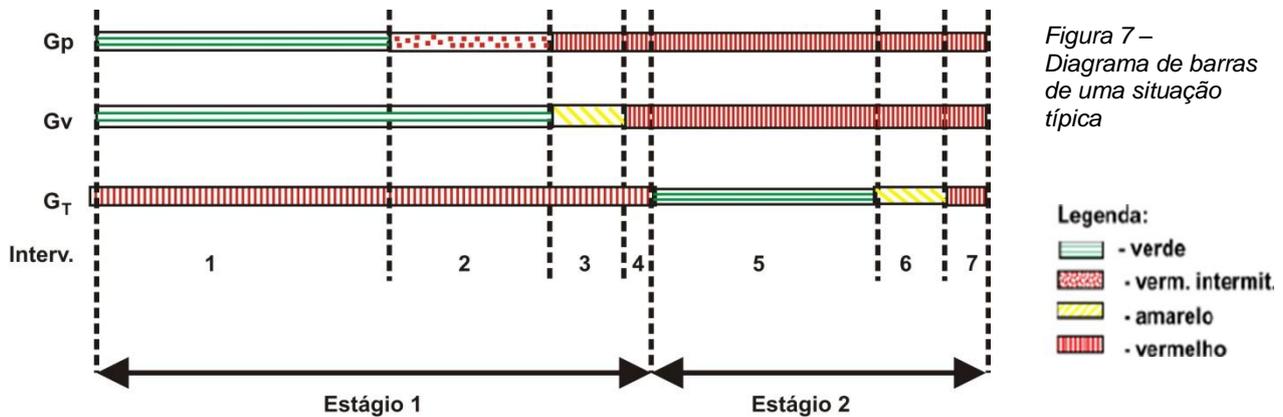


Figura 7 – Diagrama de barras de uma situação típica

A duração do intervalo de amarelo nas vias cuja velocidade máxima é de 30 mph (48 km/h), e que constituem a maioria absoluta das vias novaiorquinas, é igual a 3 segundos, valor a que se chega seguindo os cálculos determinados pelo MUTCD.

No diagrama de barras acima é possível perceber que o intervalo de vermelho intermitente (suficiente para a travessia integral do pedestre) termina assim que tem início o intervalo amarelo para o movimento veicular. Portanto, durante esse intervalo, o grupo focal de pedestres já está em vermelho. Além disso, verifica-se que é inserido sempre um intervalo de vermelho geral, que dura de 1 a 3 segundos, entre o término de um amarelo veicular e o início do verde da rua concorrente (corresponde ao intervalo 4 na Figura 7).

Constata-se, dessa forma, o cuidado que o [DOT](#) tem em assegurar um intervalo de segurança entre o fim de um movimento e o início daquele que lhe é conflitante a fim de reduzir a possibilidade de acidentes. No caso do conflito entre veículos, medimos, durante a vistoria, intervalos de vermelho geral entre 1 e 3 segundos. No caso dos pedestres, esse intervalo de segurança é até maior, pois o verde dos veículos que ocorre após o estágio dos pedestres só tem início após o intervalo de amarelo do estágio de veículos que ocorre simultaneamente com os pedestres acrescentado do intervalo de vermelho geral. Na prática, então, o verde para o pedestre tem um intervalo de segurança de aproximadamente 5 segundos, interposto antes do início do verde do movimento veicular que lhe é conflitante.

Uma particularidade verificada em Nova Iorque que incide diretamente na segurança e no conforto dos pedestres decorre do dimensionamento do tempo de ciclo. Quase todos os cruzamentos operam com ciclo de 90 segundos, independentemente da hora do dia. Em uma interseção de dois estágios, com ciclo de 90 segundos e considerando a regra de que o pedestre atravessa simultaneamente com a conversão, a espera média de um pedestre é de 25 segundos. Compare-se com nossos cruzamentos, nos quais ciclos de 150 segundos são usuais nos horários de pico, o que, em conjunto com a solução de oferecer a travessia apenas num estágio específico do ciclo, acarreta esperas médias da ordem de 65 segundos. Em termos de tempos de espera máximos, enquanto em Nova Iorque estão na casa dos 50 segundos, em nossa cidade chegam a atingir 130 segundos!

4.2.3. Recuo da linha de retenção

Uma medida interessante que está sendo adotada pelo [DOT](#) é a de recuar a linha de retenção, em travessias críticas, a fim de aumentar o espaço entre ela e a faixa de pedestres.

A intenção é que os motoristas que estão parados no vermelho tenham uma melhor visão dos pedestres que estão nas pontas da faixa. Usualmente, este recuo é da ordem de 10 ft (3,0 m).

4.3. Travessias não semaforizadas

De acordo com o código novaiorquino, transcrito parcialmente no item 4.1 (Seção 4-04), numa travessia não semaforizada o veículo deve dar preferência ao pedestre, tanto se estiver realizando o movimento de conversão como o movimento direto em frente. Em compensação, o pedestre não pode adentrar a via num instante tal que impossibilite a freada do veículo.

Em relação ao aspecto prático, não foi possível vistoriar interseções com grau suficiente de relevância que nos permitisse concluir quais são as regras práticas que regem a interação entre veículos e pedestres nas interseções não semaforizadas devido à dificuldade em localizar um cruzamento não semaforizado que pudesse servir de parâmetro.

A Foto 21 mostra uma foto tirada na Grand Arm Plaza, próximo à 58 st. Nesse caso, os veículos da via principal recebem sinal amarelo intermitente enquanto os veículos da transversal (interseção em “T”) estão recebendo vermelho intermitente. Não é possível perceber a transversal na foto. Não são utilizados neste caso grupos focais de pedestres. Não é prática nova-iorquina pintar faixas de pedestres sem, pelo menos, o acompanhamento do sinal de advertência amarelo intermitente, em locais fora de cruzamentos.



Foto 21 – Travessia sem foco de pedestres

Outro exemplo desse tipo de situação pode ser acompanhado no vídeo [Trânsito em Nova Iorque – respeito ao pedestre pelo movimento veicular direto em uma travessia não semaforizada](#)⁽⁴⁾.

4.4. Avanço de calçada

Nova Iorque está recorrendo bastante à solução do aumento de calçada nos pontos negros onde estão sendo despendidos esforços para a diminuição do número de atropelamentos. Eles denominam *neckdown* a tal intervenção na geometria da via.

A Foto 22 ilustra uma solução tradicional de *neckdown* enquanto que a Foto 23 mostra um projeto implantado na Av. Broadway, onde apenas se recorreu à sinalização horizontal e a cilindros delimitadores, prescindindo a necessidade da realização de obras. É uma solução interessante, de baixo custo por não interferir com a drenagem, e que pode ser aplicada em locais que apresentem características apropriadas.



Foto 22 – Avanço de calçada com obra física



Foto 23 – Avanço de calçada com sinalização

Segundo o site [Transportation Alternatives^{\[3\]}](#), o avanço de calçada traz, resumidamente, os seguintes benefícios:

- A canalização melhora o comportamento do motorista em uma interseção, ao provocar menores velocidades de conversão;
- O estreitamento alerta os motoristas da presença de pedestres;
- Eliminação do estacionamento do espaço imediatamente adjacente à faixa de pedestres, melhorando a intervisibilidade entre motoristas e pedestres;
- Desencorajamento de velocidade alta ao reduzir a sensação de largura “visual” da via;
- Desencorajamento da realização da conversão por parte de veículos de grande porte ao dificultar sua manobra;
- Melhoria da segurança do pedestre ao diminuir sua distância de travessia;
- Aumento do espaço dedicado ao pedestre na calçada;
- Potencial para melhorar o ambiente do local (embelezamento)
- Racionalização/melhoria das manobras de estacionamento ao fornecer o resguardo assegurado pelas baias de estacionamento.

4.5. Preservação da qualidade dos passeios

Pode-se comprovar o respeito pelos pedestres observando o ótimo estado de conservação das calçadas novaiorquinas. A Foto 24 espelha bem o cuidado com a preservação dos passeios públicos..



Foto 24 – Exemplo de passeio público bem conservado

4.6. Deficientes visuais

Nova Iorque dedica uma atenção intensa à circulação dos deficientes visuais. Nos cruzamentos em que a sua presença é relevante, são instalados dispositivos sonoros que informam qual é o estado vigente na sinalização semafórica.

Esses dispositivos consistem em uma botoeira acoplada a um reproduzidor de áudio. Enquanto a botoeira não for ativada, um som pulsante é emitido continuamente a fim de que o deficiente possa localizá-la. Uma vez acionada, passam a ser reproduzidas mensagens gravadas informando o estado da sinalização semafórica. Caso a sinalização semafórica esteja em vermelho ou vermelho intermitente, virá uma mensagem de voz informando para não atravessar (**wait, wait, wait, ...**), ou seja, (**espere, espere, espere ...**). Quando entrar o foco verde, a voz vai avisar que é possível atravessar, e o que é mais importante, informando também o nome da via a que se está referindo: (**"walk signal is on to cross 7th Avenue, walk signal is on to cross 7th Avenue,...."**) (o sinal de pedestres está aberto para atravessar a Sétima Avenida, o sinal de pedestres está aberto para atravessar a Sétima Avenida,).

No vídeo [Trânsito em Nova Iorque – botoeira sonora para travessia de deficientes visuais](#)⁽⁵⁾, é possível acompanhar a operação dessa botoeira bem como ouvir as mensagens gravadas. Tanto o som pulsante como as mensagens são emitidas num volume bem baixo que não chega a incomodar as pessoas que estão na vizinhança. A Foto 25 traz a vista da botoeira enquanto a Foto 26 apresenta um usuário desse sistema.



Foto 25 - Detalhe de botoeira para deficientes visuais



Foto 26 - Detalhe de botoeira para deficientes visuais

O item 5.4 discorre sobre o atendimento a deficientes visuais nos ônibus.

4.7. Aspectos comportamentais

O respeito à regra de que o movimento de conversão deve dar vez para o pedestre atravessar, inclusive num cruzamento semaforizado, é tão corriqueiro nos Estados Unidos que os pedestres atravessam sem sequer olhar para os veículos “conflitantes”. Outra constatação interessante é que é tão óbvio para o pedestre que a preferência é dele, que sequer aperta o passo para que o veículo espere menos - o motorista aguarda calmamente, entendendo que aquele é o procedimento normal.

É extremamente relevante esclarecer que a regra do veículo da conversão esperar não significa que ele vai parar imediatamente assim que um pedestre pisar na faixa, ou que vai esperar o pedestre completar toda sua travessia (como, aliás, reza nosso código) antes de prosseguir. Certamente o motorista não vai jogar seu veículo em cima do pedestre, ou forçá-lo a correr, ou mesmo passar tão perto do pedestre a ponto de assustá-lo, ou, ainda efetuar a manobra de conversão com uma velocidade perigosa. Entretanto, se, por exemplo, for possível passar pela frente ou por trás do pedestre a uma distância segura e com velocidade baixa, esse comportamento é plenamente aceito por todos. O que importa é que, como a vez é do pedestre, ele tem a primazia da passagem e os veículos não podem nem interromper seu trajeto, nem assustá-lo passando perto demais ou adotando uma velocidade excessiva. Eles vão ter de aguardar uma brecha suficiente entre os pedestres para que possam passar tranquilamente. Não é raro observar veículos que não conseguem realizar a conversão durante seu verde e que são obrigados a esperar o próximo ciclo para poder passar; isso ocorre nos ciclos em que o volume de pedestres é maior ou quando existem pedestres com menor mobilidade.

Complementando o parágrafo anterior, o sucesso da solução novaiorquina se deve em boa parte à velocidade relativamente baixa que por lá é adotada. O termo “relativamente” se refere à comparação com o nosso padrão de velocidades. O Código de Nova Iorque estipula que a velocidade máxima de uma via (Seção 4-06), se não houver sinalização específica distinta, é de 30 mph (48 km/h). Além da velocidade básica deles já ser bem inferior à que praticamos por aqui, ainda devemos sublinhar o fato de que os veículos realizam as conversões a velocidades bem mais baixas do que as nossas. Outro aspecto que favorece diretamente o respeito ao pedestre nas conversões é que as interseções são quase todas ortogonais e as calçadas são largas, propiciando excelente intervisibilidade entre os pedestres e os veículos que efetuem a manobra de conversão.

O entendimento rígido de que o veículo da conversão precisa parar assim que um pedestre pisa na faixa, ou de que não pode passar até que ele complete sua travessia (como reza o CTB) pode dar a impressão que protege o pedestre numa primeira leitura. Entretanto, na prática, o efeito da sua aplicação acaba sendo prejudicial para todos os envolvidos. A explicação é que a aplicação estrita dessa regra, na maioria dos locais, impediria a passagem do volume total dos veículos da conversão nas brechas dos pedestres. Isso forçaria a adoção de estágios exclusivos para que os veículos da conversão pudessem ser atendidos, seja através de estágios sob seta, seja através da adoção de um estágio exclusivo para os pedestres em toda a interseção. Essas soluções (principalmente a segunda) acarretam aumento do tempo de ciclo e, conseqüentemente, elevação do tempo de espera tanto dos veículos como dos pedestres. Aquilo que é muito bem resolvido em Nova Iorque e no resto do mundo civilizado simplesmente através do comportamento, passa a sofrer das conseqüências negativas decorrentes da formalização excessiva.

Uma observação curiosa é que lá não se dá muita importância para veículos que param sobre a faixa de pedestres. Mais de uma vez, observamos veículos que cobriam parte da faixa de pedestres ao parar no semáforo, sem serem admoestados por operadores de trânsito próximos, ou mesmo pelos pedestres prejudicados. A impressão que dá é que o espírito prático saxônico dá mais importância às questões que realmente merecem cuidado do que a regras formais e atitudes emblemáticas.

Vale a pena ressaltar que, a exemplo do que ocorre na maioria das cidades do mundo, também em Nova Iorque boa parte dos pedestres acaba atravessando no seu vermelho quando a brecha dos veículos é muito grande. Observe-se que nessa cidade não se aplicam multas aos pedestres, embora previstas no Código. Nesse sentido, outros estados norte-americanos são mais rigorosos, principalmente a Califórnia. Por outro lado, se um motorista atropelar um pedestre, em qualquer lugar dos Estados Unidos, dependendo das circunstâncias, ele pode até mesmo vir a ser preso.

Um ponto que merece destaque é que o pouco número de motocicletas favorece o respeito ao pedestre. Em Buenos Aires, por exemplo, onde os veículos que fazem a conversão também respeitam os pedestres tanto quanto em Nova Iorque, percebe-se claramente que esse comportamento não é tão ortodoxo por parte dos motociclistas.

Como já citado, em Nova Iorque o pedestre deve ceder a preferência ao movimento direto em frente dos veículos nos cruzamentos semaforizados. Quando, porventura, um pedestre se aventura a atravessar contra esse movimento, é fortemente questionado pelos motoristas, geralmente pelo acionamento insistente da buzina.

O respeito ao pedestre também pode ser constatado pelo fato de que não existem veículos parados sobre as calçadas, obstruindo a passagem dos pedestres, como é tão comum em muitas cidades brasileiras. É

uma observação que reforça o entendimento de que o pedestre não deve ser molestado quando a preferência é sua, seja numa faixa de travessia, seja na calçada.

O vídeo [Trânsito em Nova Iorque – respeito ao pedestre pelo movimento veicular de conversão em uma travessia semaforizada](#)⁽⁶⁾ ilustra bem o comportamento interativo entre pedestres e veículos que estão realizando movimento de conversão.

4.8. Tipificação das situações observadas

Este item traz um resumo das situações típicas observadas em Nova Iorque, no que diz respeito à relação saturação veicular & movimento de pedestres, com o correspondente tratamento aplicado.

- Interseção com saturação baixa, sem sinalização semafórica
Tratamento: o pedestre tem preferência em qualquer faixa, contra a conversão ou contra o movimento direto em frente; o veículo reduz a velocidade e para ao se aproximar da interseção.
- Interseção com sinalização semafórica sem nenhum movimento veicular apresentando saturação alta
Tratamento: utilização de semáforo simples (sem seta) para os veículos e semaforização dos pedestres que atravessam junto com o movimento de conversão.
- Interseção com sinalização semafórica e com algum movimento de conversão apresentando saturação excessiva devido ao movimento intenso de pedestres
Tratamento: todos os veículos e pedestres são semaforizados e o movimento crítico recebe seta: o pedestre correspondente atravessa durante o vermelho-seta do veículo.
- Interseção com sinalização semafórica, com algum movimento de conversão apresentando supersaturação devido ao movimento de pedestres e com alto volume de pedestres
Tratamento: todos os veículos e pedestres são semaforizados adotando-se o recuo da travessia (medida recente, só com cinco exemplos).
- Interseção em que vários movimentos veiculares de conversão apresentam supersaturação e existe movimento de pedestre intenso
Tratamento: adota-se estágio exclusivo para pedestres (só quatro casos em Nova Iorque) ou a proibição das conversões (direita e/ou esquerda).
- Travessia fora de interseção
Tratamento: semaforização da travessia ([DOT](#) procura evitar essa solução)

5. Informações coletadas sobre assuntos outros que não “pedestres”

As visitas ao [DOT](#) e às ruas de Nova Iorque permitiram conhecer uma série de outras medidas de Engenharia de Tráfego, tanto operacionais como de projeto, que não estão associadas diretamente aos estudos de segurança de pedestres, motivo precípua da visita técnica, mas que podem ser analisadas e eventualmente aproveitadas em outras cidades. Este item resume tais informações.

5.1. Bicicletas

Nova Iorque vem se empenhando bastante no tratamento das viagens por bicicleta. Dispõe de uma ampla rede de ciclofaixas tratada por sinalização específica. Um bom indicador da prioridade dada a esse tipo de veículo é a possibilidade de embarcar bicicletas no Metrô a qualquer hora do dia.

Tipos de ciclofaixas e exemplos de aplicação

Existem três tipos de ciclofaixa, cuja abrangência é exibida na Figura 8:

- via protegida para bicicleta (em verde)
- faixa para bicicleta (em vermelho)
- rota de bicicleta (em laranja)



Figura 8 – Ciclofaixas na parte central de Nova Iorque

A Foto 27 apresenta uma ciclofaixa em Manhattan do tipo “via protegida para bicicleta” (Protected Bicycle Path). É aplicada pintura verde com separação do trânsito geral através de canalização zebraada relativamente larga.



Foto 27 – Via protegida para bicicleta

A Foto 28 ilustra uma ciclofaixa tipo “faixa para bicicleta” (Bicycle Lane) no Brooklyn. Neste caso, a identificação da ciclofaixa é feita apenas com o pictograma e somente linhas de bordo a separam do trânsito geral.



Foto 28 – Faixa para bicicleta

A Foto 29 mostra o tipo “rota de bicicleta” (Bicycle Route) em que há compartilhamento com o trânsito geral. Na foto, o compartilhamento ocorre numa área de transição, após o encerramento da pintura verde.



Foto 29 – Rota de bicicleta

A Foto 30 ilustra um exemplo interessante, em que a ciclofaixa é separada do trânsito geral por uma área de estacionamento além da canalização em zebraado.



Foto 30 – Estacionamento entre ciclofaixa e trânsito geral

A Foto 31 ilustra uma situação em Manhattan, em que a ciclofaixa é paralela à travessia de pedestres no cruzamento da via.



Foto 31 – Ciclofaixa paralela à faixa de pedestres

Sinalização semafórica

As regras detalhadas anteriormente para os pedestres, tanto em termos de sinalização como de comportamento, aplicam-se igualmente às bicicletas. A única diferença é o grupo focal; utiliza-se um grupo focal com três focos, no mesmo formato do veicular, onde são exibidos os pictogramas de bicicletas verde, amarela e vermelha.

A Foto 32 dá um panorama de uma ciclofaixa em um cruzamento, mostrando os focos de pedestres e bicicletas em verde, enquanto o foco-seta para os veículos está em vermelho.



Foto 32 – Semaforização de pedestres e bicicletas

A Foto 33 reproduz os três focos do grupo focal para bicicleta.



Foto 33 – Focos para bicicletas

Sinalização vertical

A Foto 34 exhibe o tipo de sinalização vertical empregado para sinalizar a ciclofaixa.



Foto 34
Sinalização vertical para bicicleta

5.2. Motocicletas

As motocicletas são bem pouco frequentes nas ruas de Nova Iorque. [DOT](#) nos explicou que o clima da cidade, frio e chuvoso em boa parte do ano, não favorece o uso desse tipo de veículo. É oportuno ressaltar que as motocicletas são obrigadas a trafegar dentro da faixa de rolamento, atrás dos automóveis e nunca no corredor entre eles, como é permitido no Brasil.

5.3. Metrô

O Metrô de Nova Iorque data de 1904 e conta com 24 linhas que totalizam 369 km de extensão atendidos por 423 estações, abertas 24 horas por dia. Uma facilidade interessante é que de um lado da plataforma da estação corre um trem normal, que para em todas as estações e do outro lado trafega uma linha semiexpressa, que para somente nas estações principais; o usuário pode escolher, então, qual linha lhe é mais conveniente.

A maioria das estações só possui escadas fixas que não oferecem nenhum conforto e não dispõem de nenhuma facilidade para o trânsito de pessoas com mobilidade reduzida, como pode ser comprovado na Foto 35.

Foto 35 – Escadaria do Metrô



A Foto 36 mostra a entrada típica de uma estação.

Foto 36 – Entrada de estação do Metrô



5.4. Ônibus

Mesmo com a rede do Metrô dispondo de grande capilaridade, o sistema de ônibus novaiorquino é de primeira qualidade.

A importância que se dá a esse modo de transporte pode ser bem aquilatada no exemplo retratado pela Foto 37. Um cartaz do lado externo do ônibus alerta: “*Temos grandes planos para tornar o ônibus mais rápido. Por favor, não fique no caminho. A multa começa em \$ 115*”.



Foto 37 – Alerta contra a invasão da faixa do ônibus

A Foto 38 apresenta uma faixa exclusiva para ônibus à direita, com horário (2ª a 6ª, das 7h00 às 19h00). A superfície da faixa exclusiva é pintada de vermelho escuro e a borda de branco. Acima, a placa regulamentando a restrição.



Foto 38 – Faixa exclusiva de ônibus com horário

A Foto 39 ilustra uma solução lateral à faixa para a sinalização vertical.



Foto 39 – Sinalização lateral para faixa de ônibus

Se o sistema metroviário é bastante deficiente em termos de atendimento aos portadores de deficiência física, a situação no sistema de ônibus é oposta. Todos os ônibus possuem um sistema de suspensão que rebaixa o veículo para receber esses passageiros. Para os cadeirantes existe uma rampa retrátil, acionada pelo motorista, como se pode observar na Foto 40.



Foto 40 – Ônibus equipado para atender cadeirantes

5.5. Sinalização semafórica

Abrangência e programação

A cidade conta com 12.400 interseções semaforizadas (contra 5.500 de São Paulo), o que significa que praticamente todas suas interseções são semaforizadas. Das 12.400 interseções, cerca de 6.000 são centralizadas, ou através de cabo coaxial (nas mais antigas), ou de transmissão sem fio (nas mais recentes) utilizando um canal *wireless* reservado exclusivamente aos órgãos governamentais.

No item 4.2 foi detalhada a sinalização semafórica que envolve pedestres. No presente item serão enfocados os aspectos mais gerais dessa sinalização.

Todo o sistema semafórico novaiorquino opera em tempos fixos. A maioria dos cruzamentos opera com cinco planos com os seguintes períodos de abrangência:

- 0 às 6 h;
- 6 h às 10 h;
- 10 h às 15 h;
- 15 h às 19 h;
- 19 h às 24 h;

Na grande maioria dos cruzamentos, o maior tempo de ciclo programado é igual a 90 segundos. Em alguns cruzamentos mais saturados, programa-se o tempo de ciclo de 120 segundos, chegando a 150 segundos em apenas três cruzamentos da cidade.

Em relação às defasagens entre cruzamentos e à distribuição dos verdes, a constatação que fizemos foi pitoresca. É comum que vários cruzamentos seguidos de uma avenida, mesmo de mão única, abram e fechem no mesmo instante. Podem ser vistos 10, 15 cruzamentos seguidos, todos em verde. No mesmo instante todos vão para amarelo. Um pouco depois, todos eles, simultaneamente, passam para o vermelho. Ou seja, não só as defasagens são iguais, mas também os tempos de verde são idênticos em todas as interseções.

Não se utiliza nem controle em tempo real nem sequer o modo isolado atuado. Nesse sentido, podemos dizer que o sistema semafórico de Nova Iorque emprega tecnologias bem antigas, da década de 70. Existe, ainda, um bom número de controladores eletromecânicos de modelo muito semelhante ao das nossas antigas Engetrans. Os mesmos planos permanecem residentes na Central e nos controladores. A Central simplesmente envia uma ordem ao controlador para trocar o plano quando chega o horário da mudança. Uma vez por dia a Central acerta o relógio dos controladores.

Posicionamento das colunas e grupos focais

É interessante realçar que se, por um lado, percebe-se um cuidado bastante grande para que os grupos focais estejam em pontos visíveis, por outro lado não há preocupação em seguir um posicionamento padrão na locação dos mesmos, como temos em São Paulo. A regra é que existam sempre dois grupos focais para cada aproximação, mas o lugar exato onde eles vão estar vai obedecer apenas à boa visibilidade e à minimização do número de colunas. A Foto 41 ilustra essa diferença em relação às nossas regras. Não há nenhum impedimento em posicionar os grupos focais em ambos os lados de uma via mão-dupla, mesmo que tenha 14 metros de largura como a da foto.



Foto 41 – Focos dos dois lados numa via mão dupla

A preocupação em minimizar o número de colunas é constante. As fotos 42 e 43 refletem bem essa tendência. Um só braço projetado sustenta três grupos focais que atendem três diferentes aproximações. Chega-se, às vezes, a fixar quatro grupos focais no mesmo braço projetado.



Foto 42 – Três grupos focais num mesmo braço projetado

Foto 43 – Um só braço projetado sustentando três grupos focais



A tendência em reduzir o número de colunas pode ser constatada, também, na Foto 44. Uma câmera de monitoramento do trânsito é fixada sobre um grupo focal.



Foto 44 – Câmera montada sobre o próprio grupo focal

O cuidado em reduzir o número de colunas é ainda mais relevante quando lembramos que Nova Iorque dispõe de calçadas bastante largas e, mesmo assim, seus técnicos se preocupam em não obstruir o caminho dos pedestres.

Soluções peculiares

A famosa Praça Columbus Circle (Rotatória Columbus) possui uma rotatória que é semaforizada em seus entroncamentos. Acontece que a configuração geométrica é bastante complexa: várias vias saem da praça praticamente no mesmo ponto, o que dificulta, para o projetista, a escolha da localização dos grupos focais de modo que o usuário consiga identificar a qual via está associada cada mensagem.

A fim de superar essa dificuldade, recorreu-se a um tipo de seta que não é utilizado no Brasil: a seta oblíqua.

Na Foto 45 é possível observar dois focos com setas oblíquas à esquerda que sinalizam o destino A enquanto outro par, com setas oblíquas à direita, controla os veículos que se dirigem ao destino B.



Foto 45 – Focos com setas oblíquas, à esquerda e à direita

Na Foto 46 é possível perceber os focos oblíquos à esquerda com mais nitidez.



Foto 46 – Focos com setas oblíquas à esquerda

Outra situação peculiar é mostrada na Foto 47 onde as setas verde para a direita e para a esquerda são exibidas simultaneamente.



Foto 47 – Grupo focal com setas para a esquerda e direita

Elemento luminoso

Todos os grupos focais novaiorquinos já utilizam o elemento luminoso *led* em seus grupos focais.

5.6. Sinalização vertical

Em relação à sinalização vertical, foram trazidas algumas soluções sugestivas por serem bastante diferentes da nossa realidade.

A Foto 48 mostra uma placa na entrada do Central Park regulamentando que só podem passar veículos com dois ou mais ocupantes. (HOV é a abreviação de “High Occupancy Vehicle” – que significa “Veículo com Alta Ocupação”).



Foto 48 – Restrição a veículos com um só ocupante

A Foto 49 introduz uma ideia bastante interessante. A conversão à esquerda foi proibida há pouco tempo nesse cruzamento. Então, para reforçar a mensagem, que poderia passar despercebida aos usuários habituais, acrescenta-se uma tarja amarela (advertência) com a palavra New (Novo).



Foto 49 – Placa recentemente instalada com a advertência “NEW”

As placas em braços projetados são fixadas somente na parte superior por uma articulação, de modo que se dobrem no caso de abaloamento, retornando à posição vertical em seguida. É possível constatar esse cuidado no vídeo [Trânsito em Nova Iorque – detalhe de placa fixada somente na parte superior](#)⁽⁷⁾ e na Foto 50.



Foto 50 – Placa presa somente pela borda superior

Na Foto 51 vê-se uma mensagem educativa bastante enfática: “**Não feche o cruzamento – multa + 2 pontos**”



Foto 51 – Placa de regulamentação com a penalidade correspondente

A Foto 52 exibe uma placa proibindo que ônibus parados deixem o motor em marcha lenta (“no engine idling”). O valor da multa é convincente: **US\$ 2.000,00**.

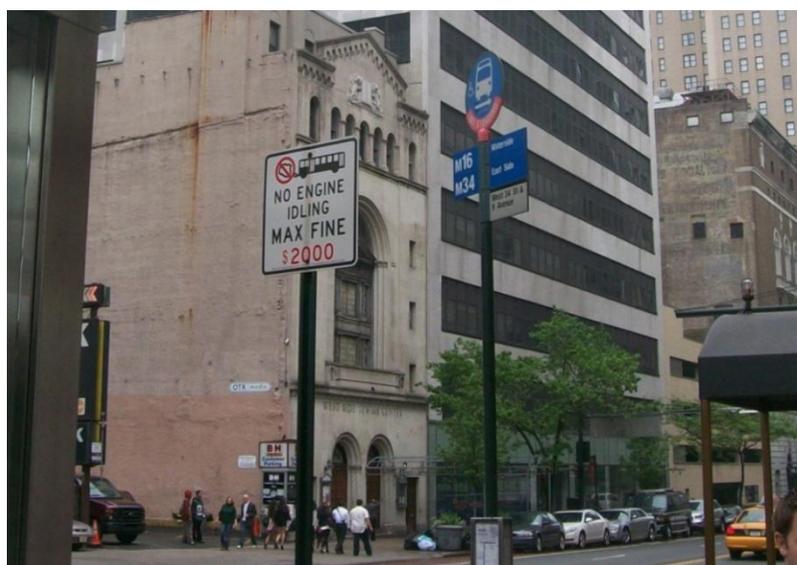


Foto 52 – Multa de US\$ 2.000,00 para ônibus parado com motor ligado

Na Foto 53 constatamos uma consequência negativa da forte preocupação em minimizar o número de colunas: excesso de informações no mesmo ponto.



Foto 53 – Excesso de sinalização numa mesma coluna

5.7. Conversão à esquerda em via com canteiro central

Na grande maioria das observações feitas, o grupo constatou situações mais seguras do que as que encontramos em São Paulo, principalmente em termos de comportamento e de respeito à sinalização. Entretanto, verificamos um procedimento que nos deixou perplexos. Em São Paulo, é comum não proibir a conversão à esquerda num cruzamento de uma via de mão-dupla sem canteiro central. Entretanto, é inadmissível, segundo nosso costume, estender esta liberação às vias com canteiro central. Aliás, em muitas cidades brasileiras nem a liberação no caso em que não há canteiro central é permitida. Quando o cruzamento de uma via mão-dupla é semaforizado, por exemplo, cada um dos sentidos é atendido por um estágio específico.

Pois bem, em Nova Iorque a situação mais comum é que o veículo possa fazer essa conversão também em vias com canteiro central.



Foto 54 – Conversão à esquerda em via com canteiro central

A seqüência da Foto 54 ilustra o que acabamos de dizer. O veículo preto efetua normalmente a conversão à esquerda contra o movimento oposto.

A verdade é que chegamos a observar algumas situações de alto risco devido a essa prática. Evidentemente, o problema não reside na existência, ou não, do canteiro em si, mas das distâncias envolvidas que tendem a ser bem maiores quando o canteiro central existe.

5.8. Projeto de vias

O [Street Design Manual](#)^[4] é uma das várias publicações que estão disponíveis no site do [DOT](#). Esse manual reúne especificações e projetos-tipo das intervenções no sistema viário e dos equipamentos urbanos. É uma obra de excelente qualidade, tanto no seu conteúdo como na sua apresentação e que traz as diretrizes seguidas nas intervenções na geometria das vias, *traffic calming*, arborização, materiais aplicáveis, iluminação e mobiliário urbano, entre outros assuntos.



Figura 9 – Capa do Street Design Manual^[4]

5.9. Medidas operacionais

As medidas operacionais novaiorquinas primam pela simplicidade e objetividade. A Foto 55 ilustra bem esse princípio: um pequeno cartaz é afixado num poste informando que no domingo seguinte o estacionamento será proibido naquele local, devido a um desfile.



Foto 55 – Aviso operacional temporário

A Foto 56 dá outra mostra dessa conduta pragmática. A cada domingo uma das avenidas de Manhattan é fechada para feiras de rua. Os cavaletes ficam na calçada já alguns dias antes da operação. No dia da interdição são usados para bloquear a entrada de cada quadra da avenida (as transversais permanecem operando) sem a presença de nenhum operador. (detalhe negativo: os cavaletes da foto estão bloqueando a faixa de pedestres).



Foto 56 – Material de bloqueio permanece na calçada

A Foto 57 mostra uma rampa de madeira forrada com carpete usada para facilitar a subida do pedestre ao passeio enquanto uma obra está em execução.



Foto 57 – Rampa provisória para pedestres durante fase de obra

5.10. Estacionamento

Existem três tipos de proibição de estacionamento nas ruas de Nova Iorque^[6]:

“NO PARKING” – é a regulamentação menos restritiva. Significa que o motorista pode parar temporariamente desde que seja para embarcar/desembarcar passageiros, ou carregar/descarregar mercadorias.

“NO STANDING” – é uma restrição intermediária. Significa que o motorista pode parar temporariamente apenas para embarcar/desembarcar passageiros, mas não pode permanecer no local.

“NO STOPPING” – é a regulamentação mais restritiva. Significa que o motorista só pode parar se for para obedecer a um semáforo, ou a um agente de trânsito, ou para evitar conflito com outros veículos ou pedestres.

A abrangência da proibição vale para toda a calçada do quarteirão onde a placa está situada a não ser que venha acompanhada de setas de início e término.

A placa “NO STANDING ANY TIME”, que pode ser vista na Foto 58, costuma ser utilizada junto aos cruzamentos, por questões de segurança, a fim de melhorar a visão entre veículos conflitantes, bem como entre veículos e pedestres. No caso da foto, o objetivo é aumentar a segurança da travessia de pedestres. Os norte-americanos denominam esse tipo de projeto que visa aumentar a intervisibilidade em cruzamentos de “*daylighting*”.



Foto 58 – Placa “NO STANDING ANY TIME”

Os parquímetros individuais estão sendo substituído por máquinas automáticas de bilhetagem, como a da Foto 59.



Foto 59 – Máquina automática de bilhetagem para estacionamento na via

O estacionamento particular é raro e caro. O automóvel é o meio de transporte menos incentivado, em uma cidade que conta com ótimo transporte público, ciclofaixas e táxis com tarifas razoáveis. Um exemplo marcante desta postura pública em desfavor do estacionamento e que visa desestimular as viagens por automóveis ao centro da cidade é que só foram permitidas 200 vagas de estacionamento para atender as oito torres do conjunto de edifícios que está sendo erguido no local do World Trade Center!

A Foto 60 exibe uma solução adotada em terrenos baldios para expandir as vagas em estacionamentos particulares. Estruturas metálicas, de montagem rápida, permitem quatro vagas na vertical.



Foto 60 – Estacionamento de estrutura metálica

A Foto 61 exemplifica um tipo de regulamentação de estacionamento e parada bastante detalhado. Além de delimitar os dias da semana e horários em que a proibição é válida, dá o motivo da restrição: o local está numa *Snow Route* (Rota de Neve) onde a via precisa estar desobstruída para não atrapalhar a remoção da neve; além disso, há um alerta de que o local está sendo observado por uma câmera da polícia.



Foto 61 – Proibição de estacionamento sujeito a várias regras

Na Foto 62 tem-se mais um exemplo de informar o motivo da proibição de estacionamento. Basicamente, é permitido estacionar entre 8h30 e 19h00 (exceto domingos) com pagamento no parquímetro. Entretanto, aos domingos, das 8h00 às 8h30, é proibido parar devido à varrição da rua, que ocorre neste período.

Foto 62 – Proibição de estacionamento para varrição



Não existe em Nova Iorque, como em outras metrópoles, um sistema de gerenciamento central de controle de vagas nos estacionamentos da cidade responsável por indicar aos motoristas onde é mais fácil estacionar. Nesse sentido, o [DOT](#) nos informou que São Francisco está montando um sistema bastante sofisticado.

5.11. Fiscalização

Quando um veículo é autuado, o auto de infração deixado no parabrisa vem acompanhado de uma carta-resposta endereçada ao Departamento de Finanças de Nova Iorque, que pode ser usada tanto para impetrar recurso como para efetuar o pagamento da multa, inserindo o cheque no envelope. (Foto 63).



Foto 63 – Envelope com multa e carta-resposta

Um dos pontos mais admiráveis que nos foram relatados é que se, numa blitz, um condutor visivelmente alcoolizado se recusa a soprar o bafômetro, o policial informa imediatamente o juiz de plantão, que emite uma ordem obrigando o suspeito a realizar o teste. Independentemente dessa tramitação, o veículo é recolhido imediatamente.

Somente 150 cruzamentos de Nova Iorque possuem equipamentos que fiscalizam a desobediência ao semáforo vermelho. [DOT](#) informou que a intenção é aumentar essa quantidade.

5.12. Manutenção

Os materiais e equipamentos instalados em campo recebem uma plaqueta com código de barras para identificação e cadastramento. No caso da Foto 64, trata-se de um poste de sinalização semafórica.



Foto 64 – Identificação dos materiais em campo

6. Referências

- [1] [DOT - Department of Transportation](http://www.nyc.gov/html/dot/html/home/home.shtml). Disponível em: <http://www.nyc.gov/html/dot/html/home/home.shtml>.
- [2] [Department of Motor Vehicles – New York State](http://www.dmv.ny.gov/) . Disponível em: <http://www.dmv.ny.gov/>
- [3] [Transportation Alternatives](http://www.transalt.org/resources/dbtc/pilot) . Disponível em: <http://www.transalt.org/resources/dbtc/pilot>
- [4] [Street Design Manual](http://www.nyc.gov/html/dot/html/about/streetdesignmanual.shtml). Disponível em: <http://www.nyc.gov/html/dot/html/about/streetdesignmanual.shtml>
- [5] [The New York City Pedestrian Safety Study & Action Plan](http://www.nyc.gov/html/dot/html/about/pedsafetyreport.shtml) . Disponível em <http://www.nyc.gov/html/dot/html/about/pedsafetyreport.shtml>
- [6] [New York Drivers Manual](http://www.dmv.ny.gov/broch/MV21.pdf). Disponível em <http://www.dmv.ny.gov/broch/MV21.pdf>

7. Vídeos

- {1} – [Trânsito em Nova Iorque – agente de trânsito operando cruzamento -](http://www.youtube.com/watch?v=kz34i6pTiRI)
<http://www.youtube.com/watch?v=kz34i6pTiRI>
- {2} – [Trânsito em Nova Iorque – 4focos.mpg](http://www.youtube.com/watch?v=30pA0gvTr7U&feature=youtu.be)
<http://www.youtube.com/watch?v=30pA0gvTr7U&feature=youtu.be>
- {3} – [Trânsito em Nova Iorque – controle da travessia de pedestres através de foco veicular seta -](http://www.youtube.com/watch?v=l_ERT1NI-o)
http://www.youtube.com/watch?v=l_ERT1NI-o
- {4} – [Trânsito em Nova Iorque – respeito ao pedestre pelo movimento veicular direto em uma travessia não semaforizada -](http://www.youtube.com/watch?v=VKsclzZKKec)
<http://www.youtube.com/watch?v=VKsclzZKKec>
- {5} – [Trânsito em Nova Iorque – botoeira sonora para travessia de deficientes virtuais -](http://www.youtube.com/watch?v=1b2wi_i2-kw)
http://www.youtube.com/watch?v=1b2wi_i2-kw
- {6} – [Trânsito em Nova Iorque – respeito ao pedestre pelo movimento veicular de conversão em uma travessia semaforizada -](http://www.youtube.com/watch?v=RY7-bY13C5M)
<http://www.youtube.com/watch?v=RY7-bY13C5M>
- {7} – [Trânsito em Nova Iorque – detalhe de placa fixada somente na parte superior –](http://www.youtube.com/watch?v=MnRgh2l9gKo)
<http://www.youtube.com/watch?v=MnRgh2l9gKo>

Boletins Técnicos CET

TÍTULOS PUBLICADOS

Disponíveis em cetsp.com.br

1. Redução do Consumo de Combustível: Ações na circulação e no transporte (1977)
2. Redução dos Acidentes de Tráfego: Proposta de medidas para um Plano de Ação (1977)
3. São Paulo e a Racionalização do uso de Combustível (1977)
4. Pesquisa Aerofotográfica da Circulação Urbana: Análise de um Projeto Piloto (1977)
5. Noções Básicas de Engenharia de Tráfego (1977)
6. Engenharia de Campo (1977)
7. Projeto SEMCO: Sistema de Controle de Tráfego em Áreas de São Paulo (1977)
8. Ação Centro (1978)
9. COMONOR: Comboio de Ônibus Ordenados (1978)
10. Sistema de Controle de Tráfego – Aplicação de Programa Transyt (1978)
11. POT – Programa de Orientação de Tráfego (1978)
12. Controlador Atuado (1978)
13. Sinalização Vertical: Montagem e Implantação (1978)
14. Fiscalização da Sinalização Horizontal (1978)
15. Projeto de Intersecções em Nível – Canalização (1978)
16. Métodos para Cálculos da Capacidade de Intersecções Semaforizadas (1978)
17. Áreas de Pedestres (1978)
18. Transportes por Ônibus Contratado (1978)
19. Áreas de Pedestres: Técnicas e Aplicações (1978)
20. Impacto de Investimento do Sistema Viário (1979)
21. Um Estudo sobre os Problemas de Estacionamento de Veículos (1979)
22. COMONOR II: Comboio de Ônibus Ordenados nas avs. Rangel Pestana e Celso Garcia (1979)
23. Educação de Trânsito via Comunicação Social (1979)
24. Projeto Piloto: Deficientes Físicos e Visuais (1980)
25. Projeto Brigadeiro – Faixa Exclusiva de Ônibus no Contra-fluxo (1980)
26. Operação Especial – Visita do Papa João Paulo II (1981)
27. Iluminação e Visibilidade (1982)
28. Sistema de Administração de Multas – DSV (1982)
29. Atividades Básicas da Operação de Trânsito (1982)
30. Impacto de Obras na Via Pública (1982)
31. Pesquisa e Levantamento de Tráfego (1982)
32. Pólos Geradores de Tráfego (1983)
33. Áreas de Estacionamento e Gabaritos de Curvas Horizontais (1984)
34. Tarifa de Ônibus Urbano (1985)
35. Análise e Dimensionamento da oferta de Transportes por ônibus – Metodologia (1985)
36. Pólos Geradores de Tráfego II (2000)
37. Operação Horário de Pico (2005)
38. O Controle de Semáforos em Tempo Real (2005)
39. Serviço de Valet - Regulamentação de estacionamento e parada (2006)
40. Mobilidade Urbana Sustentável - Fator de inclusão da pessoa com deficiência (2006)
41. Manutenção - sistema integrado de gerenciamento (2006)
42. Investigação de Acidentes de Trânsito Fatais (2008)
43. Cobrança de eventos - Legislação, Razões e Critérios (2008)
44. Operação de Trânsito - Um Desafio Permanente (2008)
45. Fazendo Escola - Capacitação de Professores (2009)
46. Modelo de Atração de Automóveis por Shopping Center (2011)
47. Zona de Máxima Restrição de Circulação - ZMRC - Restrição ao Trânsito de Caminhões (2011)
48. Nova Paulista - Uma Quebra de Paradigmas (2011)
49. Educação a distância (2011)
50. História dos estudos de bicicleta na CET (2012)
51. Estudo de viabilidade de Zona Azul (2012)
52. Visita Técnica a Nova Iorque para analisar a prioridade ao pedestre (2012)