



GUIA DE
MELHORES
PRÁTICAS

PROGRAMA DE
PROMOÇÃO DA
SEGURANÇA EM
BICICLETA

FEDERAÇÃO EUROPEIA DE CICLISTAS (ECF)

Ceri Woolsgrove, Oficial de Políticas, c.woolsgrove@ecf.com
James Armstrong, Assistente de Projetos, j.armstrong@ecf.com

29/01/2020



Sumário

1

EXPLICAÇÃO DO PROJETO

O potencial da bicicleta	3
O guia de melhores práticas	4

2

INTRODUÇÃO

I. Como a segurança percebida leva à segurança real	5
Aumentar a segurança do uso da Bicicleta para uma melhor saúde pública	5
Segurança em números	5
II. Os benefícios da bicicleta	7
III. Sistemas de segurança, Visão Zero e Segurança Sustentável	8
IV. Bicicletas assistidas eletricamente como uma tendência futura	9

3

COMPORTAMENTO DOS USUÁRIOS DAS VIAS

I. Tipos de usuários da bicicleta	10
Como incorporar crianças nas vias	11
II. Educação e treinamento dos usuários de bicicleta	11
Crianças e treinamento escolar (educação?)	11
Outras necessidades de treinamento de membros da comunidade	12
Técnicas eficazes de condução da bicicleta em tráfego misto	13
III. Educação de motoristas	14
Implementando o “alcance holandês” para motoristas	14
IV. Distâncias de ultrapassagem	14
V. Responsabilidade objetiva	16
VI. Aplicação da lei	17
Multas para motoristas	17
Penalidades proporcionais – todos os veículos são iguais?	17
Abordagens policiais (álcool/velocidade)	17
Proporções de esforço em verificações de motoristas e ciclistas	18
O papel da polícia usando bicicletas	19



4

INFRAESTRUTURA

I. Cinco princípios de design para infraestruturas cicloviárias	20
II. Segurança sustentável	21
III. Quando construir uma infraestrutura cicloviária segregada	22
IV. Projeto de infraestruturas para bicicletas	24
Superfície e materiais	24
Curvas e retornos	24
Visibilidade	25
Largura	26
Iluminação e sinalização horizontal	26
V. Infraestrutura leve	27
VI. Junções e cruzamentos	28
VII. Como organizar prioridades	33
VIII. Bicicletas em mão dupla em rua de mão única	36
IX. Compartilhamento de faixa de ônibus	37
X. Vias de 30 km/h como padrão em áreas urbanas	37
XI. Programação de semáforos	39
XII. Ruas para bicicletas	40
XIII. Espaços compartilhados	42
XIV. Estradas com larga faixa lateral (estradas “2 menos 1”)	43
XV. Manutenção	44

5

VEÍCULOS SEGUROS

I. Bicicletas para pedalar com mais segurança	45
II. Veículos motorizados para pedalar com mais segurança	46
III. Caminhões para pedalar com mais segurança	47
IV. Validade de circulação para veículos	48

6

GESTÃO

I. Monitoramento e avaliação	49
Exemplos de coleta de dados	49
Recomendações para coleta de dados	51
II. Gestão de políticas	54

EXPLICAÇÃO DO PROJETO

O POTENCIAL DA BICICLETA

O Programa de Promoção da Segurança em Bicicleta (Safer Cycling Advocate Program – SCAP, em inglês) busca capacitar organizações da sociedade civil por meio do desenvolvimento da sua capacidade de defender vias mais seguras e promover a bicicleta como um modo de transporte. Estima-se que os acidentes de trânsito matam cerca de 1,3 milhão de pessoas no mundo anualmente e são a principal causa de morte entre crianças e jovens com idade entre 5 e 29 anos. Embora o fardo seja universal, os países de baixa e média renda (LMICs em inglês) são os mais atingidos, com mais de 90% de todas as mortes ocorrendo nesses países¹.



90% de todas as mortes
ocorrendo nesses países



1.3 milhão
de pessoas no mundo anualmente

Em 2015, a Organização Mundial de Saúde divulgou o Global Status Report on Road Safety (Relatório sobre a Situação Global da Segurança no Trânsito)². Esta publicação destacou áreas de risco para se trabalhar a fim de atingir os objetivos de segurança rodoviária estabelecidos para 2020 e 2030. Quando mais de 3.000 adolescentes morrem diariamente de causas evitáveis³, e mortes nas vias são a principal causa de fatalidade de adolescentes entre 10 e 19 anos de idade em países de alta, média e baixa renda, o incentivo para pôr fim a esta situação é alto⁴.

De acordo com a pesquisa “Saving lives with sustainable transport” (Salvando vidas com transporte sustentável) do World Resource Institute, quando há um deslocamento em direção ao uso da bicicleta em maior escala nas cidades, as tendências de segurança melhoram consideravelmente e não apenas para modos de transporte sustentáveis. Por exemplo, Copenhague é citada como uma cidade onde as melhorias de infraestrutura para incentivar o uso da bicicleta tiveram, como consequência direta, uma diminuição acentuada em mortes no trânsito⁵. As medidas de segurança no trânsito também devem buscar aumentar o uso da bicicleta e outros meios de transporte sustentáveis, promovendo seu uso por meio de uma infraestrutura confortável e fácil de usar.

A União Europeia (UE) tem tido um relativo êxito na segurança viária, com o número de acidentes fatais caindo 43% entre 2001 e 2010, e mais 20% entre 2010 e 2017. No entanto, apesar disso, as mortes ainda estão em cerca de 26.000 pessoas por ano⁶, com as reduções de fatalidades se mantendo neste número desde 2014.

Embora as fatalidades de ocupantes de automóveis tenham caído 50% nos últimos dez anos, as mortes de ciclistas estagnaram em cerca de 25% do total de todas as fatalidades, e até aumentaram ligeiramente em alguns períodos (em 2014, por exemplo). Isso significa que, embora a Europa tenha feito um bom progresso na redução das mortes de ciclistas em geral, esta redução não está acompanhando as reduções de acidentes fatais em outros meios de transporte.

¹ ASIRT, 2019, *Road safety facts*, <https://www.asirt.org/safe-travel/road-safety-facts/>

² WHO, 2018, *Global status report on road safety 2018*, https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/

³ http://apps.who.int/adolescent/second-decade/files/1612_MNCAH_HWA_Executive_Summary.pdf

⁴ WHO, 2019, *Maternal, newborn, child and adolescent health*, http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/what-is-global-aa-ha/en/

⁵ WRI, 2013, *Saving lives with sustainable transport*, http://wri.org.s3.amazonaws.com/s3fs-public/saving_lives_with_sustainable_transport.pdf

⁶ EC, 2019, *CARE Statistics - accidents data*, https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/statistics_en

O tráfego de bicicletas deve ser parte essencial de uma política de transporte e desenvolvimento urbano integrados; e isso está começando a acontecer. O transporte por bicicletas é visto cada vez mais pelas autoridades públicas como uma excelente ferramenta para aliviar problemas relacionados à saúde, congestionamento, poluição do ar e emissões de CO₂, além de melhorar a segurança no trânsito. O aumento dos níveis do transporte por bicicletas está relacionado ao aumento da segurança no trânsito em geral, uma vez que a maioria dos acidentes graves envolve algum tipo de veículo motorizado.

Mais de 30% dos deslocamentos feitos em carros na Europa cobrem distâncias inferiores a 3 km e 50% percorrem menos de 5 km⁷, mas 73% dos europeus acreditam que o uso da bicicleta deveria se beneficiar de um tratamento preferencial em comparação com os veículos motorizados⁸. Isso mostra um potencial claro para o aumento do uso de bicicletas; no entanto, uma das principais barreiras para esse aumento é o perigo nas vias. Uma melhor segurança no trânsito é uma parte essencial para as pessoas andarem de bicicleta; deve-se reduzir o risco e a percepção do risco para incentivar as pessoas a utilizarem formas mais sustentáveis, seguras e ativas de transporte ao invés de fontes poluidoras.

O GUIA DE MELHORES PRÁTICAS

O Guia de Melhores Práticas do Programa de Promoção da Segurança em Bicicleta contém uma lista de medidas positivas que podem ser adotadas para promover a bicicleta e seu uso seguro. Baseia-se nas experiências da Holanda e da Dinamarca, dois países que desenvolveram conhecimentos significativos no campo da segurança no uso da bicicleta.

Escrito em cooperação entre a **Federação Europeia de Ciclistas**, a **Fietsersbond** (União de Ciclistas Holandesa) e a **Cyklstforbundet** (a Federação de Ciclistas Dinamarquesa), este guia busca reunir e defender a adoção de medidas de melhores práticas em relação ao comportamento dos usuários das vias, design de infraestrutura, veículos seguros e gestão da infraestrutura rodoviária. Embora não seja exaustivo, O Guia de Melhores Práticas cobre uma ampla variedade de tópicos, representando as áreas mais relevantes para os formuladores de políticas, defensores da segurança e qualquer pessoa interessada em melhorar a segurança no trânsito.



⁷ Edwards P, Tsouros A, 2006, *Promoting physical activity and active living in urban environments*, WHO Europe, http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/98424/E89498.pdf

⁸ EC, 1999, *Cycling: the way ahead for towns and cities*, http://ec.europa.eu/environment/archives/cycling/cycling_en.pdf

INTRODUÇÃO

I. COMO A SEGURANÇA PERCEBIDA LEVA À SEGURANÇA REAL

Aumentar a segurança do uso da Bicicleta para uma melhor saúde pública

Dados os enormes benefícios ambientais e de saúde relacionados a andar de bicicleta⁹, um plano de segurança para a bicicleta também deve considerar a promoção do uso de bicicletas e da caminhada, reduzindo a percepção de risco. O aumento do uso de bicicletas é uma solução para muitos problemas em nossas cidades, além de promover estilos de vida saudáveis. A quantidade de anos de vida que se ganha pela atividade de pedalar supera a quantidade de anos de vida perdido por lesões por uma margem significativa¹⁰. O uso de bicicletas pode melhorar a qualidade do ar, diminuir o congestionamento, promover cidades habitáveis e criar acesso sustentável e democrático às comodidades e aos serviços da cidade. O deslocamento ativo utilizando bicicletas está associado a uma diminuição substancial no risco de morte prematura, incluindo câncer e doenças cardiovasculares, em comparação com o deslocamento não ativo¹¹. O uso do transporte ativo pode melhorar a autoestima, o humor, a qualidade do sono e a energia, além de reduzir o risco de estresse, depressão, demência e doença de Alzheimer.

Cerca de 50% das viagens de veículos motorizados são inferiores a 5 km e 30% são inferiores a 3 km¹². Isso mostra o enorme potencial de mudança do transporte motorizado para modos ativos de transporte, como a bicicleta, uma vez que essas viagens curtas são mais facilmente substituídas pelo transporte ativo. No entanto, uma grande barreira para o aumento do uso da bicicleta é a percepção dos riscos¹³, por isso é importante que andar de bicicleta, além de ser seguro, também pareça seguro e confortável. A percepção de risco e segurança, portanto, é um elemento importante na segurança e defesa da bicicleta no trânsito. Promover o uso da bicicleta pode melhorar a saúde pública e a segurança no trânsito; enquanto a melhora na segurança viária promove e pode aumentar o uso de bicicletas. Portanto, boas intervenções relacionadas à segurança viária para ciclistas também promovem o uso da bicicleta ao reduzir a percepção de risco. Enquanto, por sua vez, esse mesmo aumento melhora a segurança e a saúde pública.

Essencialmente é importante far capire che andare in bicicletta non espone a un rischio elevato per la salute; pedalare è rischioso quanto camminare a parità di distanza percorsa¹⁴. Gli interventi sulla sicurezza stradale non dovrebbero determinare una diminuzione del numero di ciclisti o agire da barriera per potenziali ciclisti, poiché ciò comporterebbe quasi sempre un peggioramento della salute pubblica complessiva, indipendentemente dall'efficacia della specifica misura di sicurezza stradale. Piuttosto, gli interventi sulla sicurezza stradale dovrebbero essere visti come un'opportunità per migliorare la salute pubblica generale, attraverso l'aumento della ciclabilità come modalità di trasporto sostenibile e salutare.

Segurança em números

Vemos uma correlação entre um aumento no número de pessoas pedalando e um risco reduzido para cada ciclista individual¹⁵.

⁹ <https://ecf.com/what-we-do/cycling-economy/economic-benefits>

¹⁰ J. Johan de Hartog, H. Boogaard, H. Nijland, G. Hoek, 2010, Do the health benefits of cycling outweigh the risks?, *Environmental health perspectives*, 118(8), 1109–1116, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2920084/>

¹¹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749379712007301> and <https://trid.trb.org/view/1262285>

¹² Edwards P, Tsouros A, 2006, *Promoting physical activity and active living in urban environments*, WHO Europe, http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/98424/E89498.pdf

¹³ DFT UK, 2015, *Climate change and transport choices*, <https://www.gov.uk/government/publications/climate-change-and-transport-choices-segmentation-update>

¹⁴ NHS, 2014, *Cycling safety special report*, <https://www.nhs.uk/news/lifestyle-and-exercise/news-analysis-cycling-safety-special-report/>

Beck LF, Dellinger AM, O'Neil ME, 2007, Motor vehicle crash injury rates by mode of travel, United States: using exposure based methods to quantify differences. *American Journal of Epidemiology*;166(2):212–218

<http://aje.oxfordjournals.org/content/166/2/212.full.pdf+html>

ITF, 2013, *Road Safety Annual Report 2013*, <http://www.internationaltransportforum.org/pub/pdf/13IrtadReport.pdf>

DFT UK, *Walking and Cycling Statistics*, England: 2016; UK Department for Transport

https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/674503/walking-and-cycling-statistics-england-2016.pdf

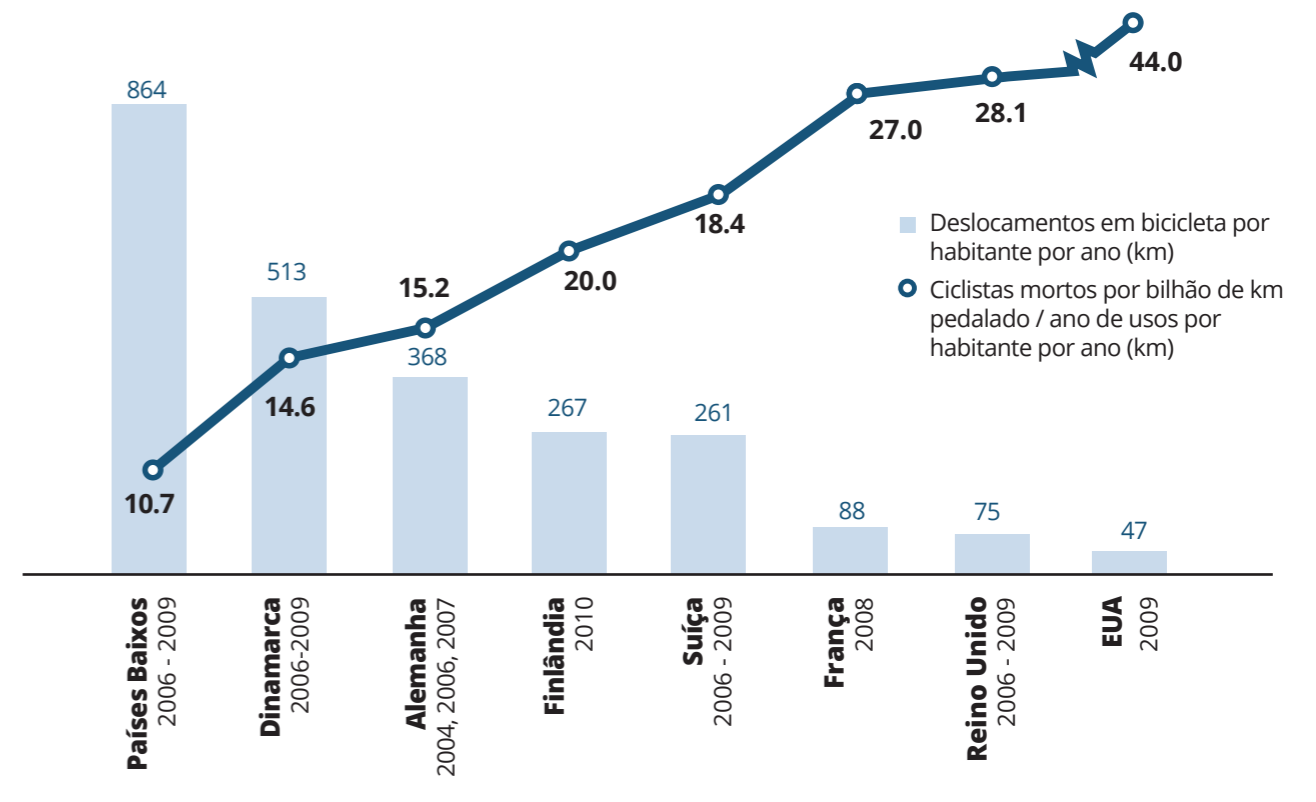
¹⁵ Segurança em números. Uma extensa revisão de literatura nesse tópico pode ser vista aqui (em sueco, mas com links e títulos das pesquisas) - Koucky & Partners AB, 2015, Studien är framtagen med medel från Trafikverket Skyltfond, <http://casr.adelaide.edu.au/casrpubfile/1863/CASRSafetyInNumbers1618.pdf>

De forma simplificada, quanto maior o número de ciclistas, menor o risco para cada ciclista individual. Este fenômeno ocorre em nível nacional e local, e, em rotas específicas, pode até ser notado em vários países.

Esta é uma correlação e a causa ainda não é conhecida; portanto, deve-se ter cuidado em sua interpretação¹⁶, mas existem quatro potenciais fatores causais:

- Os motoristas ficam mais atentos aos ciclistas e se tornam melhores em antecipar comportamentos¹⁷;
- Os motoristas são mais propensos a também serem ciclistas, o que significa que eles têm maior probabilidade de entender como seu modo de dirigir pode afetar outros usuários da via¹⁸;
- Mais pessoas pedalando leva a uma maior inclinação política para melhorar as condições para os ciclistas e, portanto, há uma melhor infraestrutura para essa atividade¹⁹;
- O maior uso da bicicleta muitas vezes vem junto com o menor uso do carro, diminuindo o risco de conflito com veículos motorizados, gerando benefícios de segurança para todos os usuários das ruas.

Isso não significa necessariamente que os aumentos de pessoas caminhando e andando de bicicleta sempre serão acompanhados por reduções absolutas no número de vítimas e fatalidades de pedestres e ciclistas. No entanto, o ponto principal é que caminhar e andar de bicicleta fica mais seguro para o pedestre ou ciclista individual por quilômetro (ou por viagem, ou por hora) pedalado. O aumento do uso de bicicletas não deve ser visto como uma ameaça à segurança no trânsito²⁰, mas como tendo um impacto positivo. De fato, não é apenas a segurança dos ciclistas que melhora quando a quantidade de pessoas andando de bicicleta aumenta, mas também há fortes evidências de que a segurança de todos os usuários da via melhoraria com um aumento de uma infraestrutura mais segura para ciclistas. Um estudo dos EUA mostrou que a construção de infraestrutura para bicicletas foi um dos maiores fatores para melhorar a segurança geral²¹.



¹⁶ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21094319>

¹⁷ Jacobsen 2013 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1731007/>

¹⁸ [https://www.safetylit.org/citations/index.php?fuseaction=citations.viewdetails&citationIds\[\]=citjournalarticle_370645_38](https://www.safetylit.org/citations/index.php?fuseaction=citations.viewdetails&citationIds[]=citjournalarticle_370645_38)

¹⁹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457510003416?via%3Dihub>

²⁰ Schepers, J. P., & Heinen, E, 2013. How does a modal shift from short car trips to cycling affect road safety?. *Accident Analysis & Prevention*, 50, 1118-1127. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457512003119>

²¹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214140518301488?via%3Dihub>

II. OS BENEFÍCIOS DA BICICLETA

A Federação Europeia de Ciclistas produziu um documento destacando os benefícios do uso da bicicleta²². Atualmente, andar de bicicleta já produz benefícios para a UE acima de 150 bilhões de euros por ano. Mais de 90 bilhões de euros desses benefícios vem de externalidades positivas para o meio ambiente, a saúde pública e o sistema de mobilidade. Na União Europeia:



Esta lista de benefícios destaca a necessidade de vincular a segurança do ciclista com a promoção do uso da bicicleta e de realizar intervenções de segurança para aumentar o número de pessoas usando a bicicleta.

²² ECF, (2019), *Cycling facts and figures*, <https://ecf.com/resources/cycling-facts-and-figures>

III. SISTEMAS DE SEGURANÇA, VISÃO ZERO E SEGURANÇA SUSTENTÁVEL

A ideia da Abordagem de Sistemas Seguros (SSA em inglês) é perceber que erros sempre serão cometidos na via. Mesmo os melhores motoristas, ciclistas e pedestres cometem erros ou tomam uma decisão errada. Cabe aos especialistas em segurança no trânsito encontrar uma maneira de eliminar incidentes, considerando o fato de que somos todos humanos.

A SSA visa garantir um sistema de transporte seguro para todos os usuários das vias. Tal abordagem leva em conta a vulnerabilidade das pessoas a lesões graves em acidentes de trânsito e reconhece que o sistema deve ser projetado levando em consideração erros humanos. Os pilares dessa abordagem são vias e acostamentos seguros, velocidades seguras, veículos seguros e usuários seguros, todos os quais devem ser considerados para eliminar colisões fatais e reduzir lesões graves.

Uma SSA olha para a via como um todo e como um sistema. Planejamento e desenvolvimento levam em conta todos os usuários da via e dividem a quota de responsabilidades entre os que usam as vias, os planejadores de transporte, os designers e implementadores de infraestrutura e os órgãos de trânsito. A infraestrutura deve ser capaz de perdoar quando erros são cometidos, com colisões e forças de impacto sendo mantidos o mais baixo possível quando um eventual acidente ocorrer.

Uma Abordagem de Sistemas Seguros desafia o modelo tradicional de custo/benefício da segurança no trânsito, pelo qual as intervenções de segurança para salvar vidas são comparadas a outros custos e benefícios. A Abordagem de Sistemas Seguros sueca afirma que "a vida e a saúde humana são fundamentais e têm prioridade sobre a mobilidade e outros objetivos do sistema de tráfego rodoviário"²³, uma condenação clara dos custos de transporte, custos de frete, ou custos de tempo e mobilidade. A vida e a saúde humana são sacrossantas e a prioridade número um para a gestão e financiamento de vias. Esta é uma abordagem excelente, e a inclusão explícita de benefícios para a saúde é particularmente importante no que diz respeito aos modos ativos de transporte.

É importante ter em mente os benefícios para a saúde pública ao pensar sobre intervenções de segurança no trânsito e estar cientes da SSA do ponto de vista de um modo de transporte "ativo". Se uma intervenção de segurança rodoviária tem um efeito prejudicial sobre o conforto e atratividade do uso da bicicleta, ou se aumenta a percepção de risco, isso deve ser certamente questionado dentro da concepção de Sistemas Seguros/Visão Zero de segurança rodoviária, por causa de benefícios mais amplos de saúde/atividade do uso da bicicleta. Mesmo a redução do risco por meio de melhorias de veículos e de infraestrutura das vias (bem como pela melhoria do comportamento dos motoristas) poderia resultar no aumento de quilômetros percorridos e no volume de tráfego de veículos a motor e, portanto, num resultado global negativo para a saúde pública. Por isso, a importância de uma abordagem sistêmica, visualizando a segurança em nosso sistema de trânsito de forma holística.

Andar de bicicleta é uma atividade tão saudável que, se praticada diariamente, mesmo para trajetos curtos, não importa o quão eficaz uma intervenção de segurança no trânsito seja, se esta atuar como uma barreira para o uso da bicicleta, não terá conseguido melhorar a saúde pública. Mesmo se uma intervenção de segurança rodoviária impedisse 100% de todas as mortes, ela provavelmente ainda seria ineficaz como medida de saúde pública se reduziu o número de pessoas pedalando, mesmo em uma pequena quantidade²⁵.

Melhorar as condições de uso da bicicleta e a priorização de modos ativos de transporte deve ser uma parte crucial da Visão Zero/Abordagem de Sistemas Seguros. Não devemos aceitar o uso contínuo (ou mesmo crescente) de veículos motorizados, pois eles são a principal causa de acidentes de trânsito em áreas densamente povoadas. A Abordagem de Sistemas Seguros deve ser sobre encorajar uma maior utilização de modos ativos e seguros de viagem, tais como transportes públicos, caminhadas e bicicleta, mas infelizmente é ocasionalmente esquecido no trabalho da Visão Zero/Sistemas Seguros.

²³ MOEI SE, 2016, *Renewed commitment to Vision Zero*, https://www.government.se/4a800b/contentassets/b38a99b2571e4116b81d6a5eb2aea71e/trafikskerhet_160927_webny.pdf

²⁴ DFT UK, 2015, *The health benefits of cycling*, <http://www.dft.gov.uk/cyclingengland/health-fitness/health-benefits-of-cycling/>

²⁵ De Jong, P, 2012, The health impact of mandatory bicycle helmet laws. *Risk Analysis: An International Journal*, 32 (5), 782-790. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22462680>

IV. BICICLETAS ASSISTIDAS ELETRICAMENTE COMO UMA TENDÊNCIA FUTURA

As bicicletas assistidas eletricamente (EPACs em inglês, também conhecidos como Pedelecs ou bicicletas elétricas) são novas excelentes adições ao sistema de transporte. As bicicletas elétricas auxiliam o ciclista com um pequeno aumento na potência utilizando um motor elétrico. Elas facilitam percorrer distâncias maiores, transportar cargas mais pesadas, superar obstáculos naturais (como inclinações e ventos contrários) e oferecem uma ótima alternativa aos carros de empresa. Elas têm o potencial de ser um substituto válido para 80% do uso de carros particulares. Uma pesquisa alemã constatou que os usuários de bicicletas elétricas costumam declarar o carro como meio alternativo de transporte, enquanto outros usuários de bicicletas costumam declarar o transporte público. Na Suécia, 47-67% dos novos condutores de bicicletas elétricas tinham substituído uma viagem de carro²⁶. As vendas de bicicletas elétricas estão aumentando drasticamente ano após ano, com um aumento de vendas de cerca de 20% a cada ano (cerca de 19% das bicicletas vendidas são bicicletas elétricas). Os benefícios para a saúde das bicicletas elétricas são semelhantes aos das bicicletas convencionais e, em algumas circunstâncias, são ainda maiores²⁷ devido ao aumento do tempo de viagem, distâncias mais longas e padrões de idade/saúde dos usuários.

A grande maioria das bicicletas elétricas tem um motor de assistência com potência de 250 watts que desliga quando a bicicleta chega a 25 km/h. Estas bicicletas elétricas são muito semelhantes às bicicletas e são tratadas como bicicletas na maior parte dos códigos rodoviários e da legislação dos Estados-Membros da União Europeia. Uma pesquisa inicial sugere que o risco de lesão em bicicletas elétricas de baixa potência não difere muito da bicicleta tradicional²⁸. No entanto, nós recomendamos pesquisas adicionais sobre o uso de bicicletas eletricamente assistidas nas vias como a forma como elas compartilham as vias com outros usuários, a segurança de pessoas idosas que utilizam estas bicicletas e como elas podem ser melhoradas. Deve-se ter em mente que essas bicicletas possuem bateria, que poderia ser usada para incorporar melhores dispositivos e designs de segurança.

Per sfruttare in modo sicuro il potenziale delle bici elettriche a pedalata assistita, è necessario prestare una maggior attenzione agli standard di progettazione delle infrastrutture ciclabili. Gli standard delle piste ciclabili devono essere adattati a velocità leggermente superiori e deve essere facilitato il sorpasso sicuro delle biciclette che viaggiano a velocità diverse. Poiché le EPAC sono un'opzione interessante per gli anziani, è necessario prestare maggiore attenzione alla qualità della segnaletica, ai segnali orizzontali e alla leggibilità generale delle infrastrutture ciclabili. Anche adesso, molti incidenti in bicicletta sono legati alle caratteristiche visive delle infrastrutture ciclabili²⁹ e la tendenza all'invecchiamento della società europea non farà che acutizzare il problema.

Para explorar com segurança o potencial das bicicletas elétricas, uma consideração cuidadosa deve ser feita aos padrões de projeto de infraestrutura cicloviária. A geometria das ciclovias precisa ser adaptada para velocidades ligeiramente mais altas e para facilitar a ultrapassagem segura de bicicletas que viajam em velocidades diferentes. Como as bicicletas elétricas são uma opção de mobilidade atraente para os idosos, mais atenção deve ser dada à qualidade da sinalização, marcações horizontais e legibilidade geral da infraestrutura cicloviária. Mesmo agora, muitos acidentes de bicicleta estão relacionados às características visuais das instalações para bicicletas²⁹, e é esperado ser algo mais ocorrente na sociedade europeia já envelhecida.

Existem também bicicletas elétricas mais potentes que têm uma potência superior (geralmente em torno de 500 - 750 watts) com uma velocidade de corte de 45 km/h (embora as velocidades médias de viagem sejam em torno de 30 km/h). Enquanto as bicicletas de menor potência são regulamentadas pelos mesmos órgãos de padronização que as bicicletas convencionais³⁰, essas bicicletas elétricas mais potentes são regulamentadas pela European Type Approval, juntamente com outros "veículos motorizados". Esta é uma separação boa e clara que parece ter sido bem-sucedida na criação de um ambiente estável para os fabricantes entrarem no mercado e deve ser mantida, reconhecendo que as bicicletas elétricas mais potentes são diferentes e devem ser tratados dessa maneira, exigindo uma infraestrutura mais ampla e uma mistura maior com o tráfego motorizado em áreas urbanas.

²⁶ Uma lista extensa do potencial de mudança entre modais, de veículos motorizados para bicicletas elétricas, está disponível aqui: Cairns, S., Behrendt, F., Raffo, D., Beaumont, C., & Kiefer, C. 2017, Electrically-assisted bikes: Potential impacts on travel behaviour. *Transportation research part A: policy and practice*, 103, 327-342, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856415301865>

²⁷ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259019821930017X>

²⁸ ITF presentation of ongoing research by Schepers, Klein Wolt and Fishman: <https://www.itf-oecd.org/cycling-safety-roundtable> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25238296> and German study with similar conclusions <https://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0043-120200>

²⁹ Veja por exemplo http://www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/121107_schepers_What-do-cyclists-need-to-see-to-avoid-single-bicycle-crashes.pdf

³⁰ Os requisitos de compatibilidade com a Diretiva de Maquinários são incorporados ao padrão EPAC EN15194

COMPORTAMENTO DOS USUÁRIOS DAS VIAS

I. TIPOS DE USUÁRIOS DA BICICLETA

Não existe um 'ciclista típico'. Assim como acontece com qualquer outro meio de transporte, as pessoas que circulam de bicicleta o fazem por uma grande variedade de motivações e com uma grande variedade de diferentes comportamentos e preferências. Na verdade, um 'ciclista' é muitas vezes também um motorista de carro, um usuário de ônibus ou trem, um pai ou filho ou alguém que se desloca diariamente a trabalho. Às vezes, tudo em um mesmo dia!

Talvez o melhor exemplo disso sejam as pessoas na Holanda e na Dinamarca que usam todos os tipos de roupas enquanto andam de bicicleta: roupas casuais para estudantes, roupas elegantes para pessoas que se deslocam a trabalho todos os dias, roupas esportivas ao se preparar para usar uma bicicleta de corrida e até vestidos ou roupas de festa quando saem à noite ou para jantar.

Podemos, no entanto, identificar diferentes tipos de ciclistas; pessoas que, enquanto andam de bicicleta, têm necessidades e desejos diferentes. Todos esses grupos precisam ser pensados individualmente para a segurança no trânsito, pois têm necessidades diferentes.

OS HOLANDESES CLASSIFICAM OS CICLISTAS EM SEIS GRUPOS:



O CICLISTA DIÁRIO

Alguém tentando chegar ao trabalho ou escola, tomando uma rota direta e desejando continuar sem perturbações, querendo parar a menor quantidade de vezes possível.



O CICLISTA ESPORTISTA

Alguém fazendo ciclismo como esporte, incluindo ciclistas de mountain bikes, ciclismo de estrada e outros. Eles tendem a pedalar fazendo voltas ou por longas distâncias, movendo-se muito rapidamente, o que pode levar a conflitos com outros usuários da via e até mesmo outros ciclistas!



O CICLISTA POR LAZER

Alguém pedalando pelo prazer de estar em sua bicicleta e com os outros, parando geralmente por comida, café ou em outras atrações.



O CICLISTA ATENTO

Alguém que quer ser capaz de andar de bicicleta com segurança, entende as regras de trânsito bem e deseja segui-las. Eles querem uma boa sinalização e cruzamentos claros.



O CICLISTA VULNERÁVEL

Alguém que deseja um ambiente seguro e tranquilo para pedalar, onde não seja ultrapassado por tráfego e até mesmo por outros ciclistas mais rápidos; a infraestrutura deve ser tolerante para permitir erros. Costumam ser crianças, idosos e pessoas com deficiência.



OS CICLISTAS MENSAGEIROS

Querem ir de A a B muito rapidamente porque andam de bicicleta sob pressão de tempo. Eles também costumam exigir mais espaço. Eles representam uma variedade de tipos, alguns usando mochilas grandes, outros usando bicicletas de carga de três/quatro rodas.

Como incorporar crianças nas vias

Em geral, as crianças e as vias não se misturam com segurança. É, portanto, de forma sensata que, em muitos países, as crianças até uma certa idade têm permissão para circular nas calçadas (Polônia, Alemanha). Na Dinamarca, as crianças com menos de 6 anos devem estar acompanhadas por uma pessoa com pelo menos 15 anos de idade e podem andar de bicicleta na calçada até aos 5 anos. Na Holanda, no entanto, não há regras especiais permitindo que as crianças andem de bicicleta na calçada, mas isso poderia ser consequência da oferta ideal de pistas seguras e segregadas que facilitam andar de bicicleta. Também existe uma grande tolerância cultural, se não legal, de crianças andando de bicicleta na calçada!



II. EDUCAÇÃO E TREINAMENTO DOS USUÁRIOS DE BICICLETA

Crianças e treinamento escolar (educação?)

Para as crianças pequenas na Holanda e na Dinamarca, a bicicleta é uma ferramenta importante, fornecendo um meio de estabelecer sua independência e aumentar sua confiança para lidar com o mundo afora. A bicicleta permite conexões entre uma rede mais ampla de amigos, recursos e instituições. As crianças na Holanda crescem andando de bicicleta, tanto em ciclovias quanto em trânsito misto. Elas aprendem como lidar com diferentes situações de tráfego na rua. Em muitas cidades grandes, é necessário compartilhar a via com veículos motorizados, e o melhor conselho é manter-se em linha reta o máximo possível, não fazer movimentos inesperados e manter a velocidade. Não se esqueça de que os motoristas de veículos motorizados na Holanda e na Dinamarca também estão acostumados com os ciclistas e sua forma de se locomover. Comunicação pelas mãos, olhos e o resto do corpo para os outros usuários da via pode tornar tudo muito mais fácil e seguro. A maioria das escolas na Holanda participa de exames de trânsito, com uma parte teórica e outra prática. As crianças são informadas sobre a legislação, mas também sobre o comportamento na via pública ao andar de bicicleta. Um exame prático semelhante ao da licença de condução de veículos motorizados é o teste final.

Tradicionalmente, na Dinamarca, aprender a andar de bicicleta é um assunto de família, com os pais ensinando os filhos à medida que se aproximam da idade escolar, para que possam ir de bicicleta para a escola, visitar amigos e ir às atividades extracurriculares por conta própria. Este é um excelente modelo em uma sociedade onde andar de bicicleta é a norma. No entanto, o modelo torna-se vulnerável quando os adultos escolhem cada vez mais o carro para as tarefas diárias, quando a distância entre a escola e a casa é muito grande ou quando a segurança no trânsito nas vias perto das escolas é ruim. É fundamental que escolas, creches e autoridades locais apoiem as crianças a andarem de bicicleta, de forma que a responsabilidade não recaia somente sobre os pais.

A Federação Dinamarquesa de Ciclistas recomenda começar o treinamento de bicicleta a partir dos dois anos de idade. Nessa idade, as crianças podem começar a usar uma bicicleta sem pedal, ou bicicleta de equilíbrio, e, treinando de forma lúdica, dominar a bicicleta em um local seguro e sem trânsito. Os jogos de bicicleta desenvolvidos pela Federação Dinamarquesa de Ciclistas oferecem uma forma muito divertida e eficaz de treinamento para pedalar. Fazer marcas de derrapagem ou pegar bolhas de sabão ajuda as crianças a se acostumarem com as bicicletas. As crianças do jardim de infância são muito pequenas para andarem de bicicleta sozinhas no trânsito, mas não são muito pequenas para

aprenderem a pedalar. Se elas se tornarem proficientes nisso, serão muito melhores em aprender as regras de circulação em bicicleta e como lidar com semáforos e outros usuários da via quando tiverem que andar de bicicleta no trânsito em uma idade mais avançada³¹.

Embora não seja obrigatório, a maioria das crianças dinamarquesas faz um "teste de bicicleta" na escola primária. As crianças na escola praticam suas habilidades de pedalar e são educadas nas regras e requisitos de segurança para a bicicleta. Tudo termina com um teste prático, muitas vezes com a presença de um oficial da polícia local visitando a escola e os ensinando sobre a segurança rodoviária e suas regras. A Federação Dinamarquesa de Ciclistas fortemente recomenda exigir uma qualificação de proficiência no uso da bicicleta para crianças da escola primária, talvez como parte de aulas de educação física na escola. Isso não apenas melhoraria a segurança do uso da bicicleta, mas também a segurança geral no trânsito, já que as habilidades aprendidas com a bicicleta também se aplicam a outros meios de transporte. Sem isso, vale a pena lembrar que, para a maioria das pessoas, fazer um teste de condução é o único momento em que o estado verifica seu entendimento das regras de trânsito. Isso deixa uma proporção significativa de adultos que não tem carteira de motorista, assim como praticamente todos os adolescentes, sem nenhum treinamento formal sobre como as ruas funcionam.

Outras necessidades de treinamento de membros da comunidade

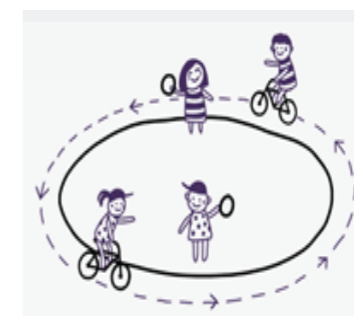
A Escola de Bicicletas de Fietzersbond dá aulas a todos os tipos de pessoas que se beneficiam com o uso seguro da bicicleta, como, por exemplo, crianças, emigrantes e idosos. A Escola de Bicicleta organiza 'festas de bicicleta' para idosos há 10 anos, onde eles passam um dia agradável e recebem informações importantes que podem aumentar seus conhecimentos e habilidades. A experiência da União dos Ciclistas Holandeses é que isso permite que os participantes continuem pedalando de maneira mais agradável, confortável e segura. Pelo menos é o que pensam os idosos que os visitam: um agradável dia educativo.

Há necessidade de aulas sobre o uso de bicicleta entre os novos cidadãos holandeses, especialmente entre as mulheres emigrantes. Pedalar aumenta seu raio de ação e, portanto, sua independência e assimilação à vida holandesa. O Centro de Suporte Nacional de Bicicletas, especialista neste campo, fornece esta parte da formação de professores de bicicleta na escola de Fietzersbond. Centros de asilo e escolas para recém-chegados também podem contar com a escola de Fietserbond. Além disso, cursos também são fornecidos para funcionários de instituições de cuidados domiciliares e aos empregados estrangeiros de grandes empresas.

A Federação Dinamarquesa de Ciclistas também administra vários programas que representam as melhores práticas nesta área:



ABC ('TODAS AS CRIANÇAS ANDAM DE BICICLETA', 'ALL CHILDREN BIKE' EM INGLÊS) - campanha escolar em todo o país com competições, material de ensino, material para pais etc.
www.abc-abc.dk



VI KAN CYCLE! ('NÓS PODEMOS ANDAR DE BICICLETA!') - campanha para jardins de infância onde os Jogos com Bicicletas estão incorporados.
www.vikancykle.dk



JOGOS COM BICICLETAS - principalmente para crianças, mas também para adultos que precisam (re)aprender a andar de bicicleta - jogos como "pega-pega" na bicicleta, ensinando as crianças a controlá-las antes de ter que navegar no trânsito.
www.cykelleg.dk

³¹ Cyklistforbundet, 2019, *Bicycle Play*, <https://www.cyklistforbundet.dk/Boerncykler/Cykelleg>, <https://www.youtube.com/watch?v=DtP3cBHXE-Y>

³² Sikkertrafik, 2019, *Cyklistprøven (5. - 6. klasse)*, <https://www.sikkertrafik.dk/boern-unge/skole/4-6-klasse/cyklistproeven> and Ruby, L., *Cycling children – cycle training and traffic safety*, 2019, <https://cyclingsolutions.info/cycling-children-cycle-training-and-traffic-safety/>


Técnicas eficazes de condução da bicicleta em tráfego misto



Os ciclistas são frequentemente ensinados que devem pedalar o mais próximo possível do meio-fio e perto de carros estacionados, a fim de permitir mais espaço aos veículos motorizados, passando mais longe deles. Este conselho é geralmente incorreto. Pedalar muito perto do meio-fio pode ser o lugar mais perigoso para se pedalar; além do fato de que é onde encontram vidros quebrados, detritos e tampas de drenagem, muitas vezes não há espaço adequado para a passagem de carros. O ciclista deve ser o único a determinar se há espaço suficiente para ultrapassar; se ele julgar que há pouco espaço, ele deve tomar o centro da pista (a posição primária) até que seja seguro para os veículos motorizados ultrapassarem, assim o ciclista pode mover-se para a direita da via (a posição secundária).

Carros estacionados também são um perigo, especialmente para incidentes com portas. Estes ocorrem quando um ocupante de carro abre a porta em um ciclista, que é empurrado da bicicleta em direção ao trânsito. Os ciclistas devem deixar um espaço de cerca de 1 metro entre eles e os carros estacionados para evitar incidentes com portas, e as regras da via não devem obrigar os ciclistas a ficar o mais à direita possível. Isso também é importante para o projeto de ciclofaixas, garantindo que haja uma distância da largura de uma porta de carro entre os carros estacionados e a ciclofaixa.

Existe um sistema que recomenda como os ciclistas devem agir no tráfego misto de vários tipos. Desenvolvido por John Forester, ele apresenta o que chama de "os cinco princípios básicos para uso da bicicleta no trânsito"³³; isso tem sido muito exagerado como uma forma controversa de lidar com a segurança rodoviária das bicicletas, mas ainda é útil para se levar em conta se a administração das vias tem boa infraestrutura ou não. Até ciclistas holandeses e dinamarqueses muitas vezes compartilham a via com o tráfego.

 <p>BIKE LANE</p>	1	Ande na via na direção do tráfego.	4	Posicione-se apropriadamente nos cruzamentos ao virar – próximo ao meio-fio ao sair da via do lado em que você está pedalando, perto da linha central ao virar para o outro lado da via e no centro ao continuar em frente.
	2	Dê a preferência ao tráfego cruzando interseções com vias maiores.	5	Ande na parte da via adequada à sua velocidade; normalmente, o tráfego mais rápido fica perto da linha central.
	3	Dê a preferência ao tráfego em qualquer pista na qual você se move ou quando se desloca lateralmente na via.		

³³ Forester, J., 1993, *Effective Cycling*, <https://mitpress.mit.edu/books/effective-cycling-seventh-edition>

III. EDUCAÇÃO DE MOTORISTAS

Uma introdução a todas as situações típicas que exigem atenção especial aos ciclistas está incluída na educação teórica e prática de motoristas na Dinamarca e estabelecida na "Portaria sobre o plano de instrução para a educação de direção para carros comuns"³⁴. Os detalhes incluem o ensino de motoristas em potencial: as características do comportamento do ciclista, movimentos de direção e frenagem; como perceber possíveis situações perigosas (particularmente em cruzamentos e em tráfego misto); e a natureza e função de várias partes da infraestrutura para bicicletas.

Uma pesquisa dinamarquesa também examinou o problema de caminhões virando à direita. O seu 'Grupo da Curva à Direita' apresentou uma lista de recomendações para reduzir acidentes com ciclistas na conversão à direita de caminhões, incluindo a recomendação de campanhas comportamentais para motoristas e ciclistas. Também analisou como os motoristas devem ajeitar espelhos e assentos para aproveitar ao máximo a visão direta e indireta da cabine³⁵.

Implementando o "alcance holandês" para motoristas

A ideia do "alcance holandês" é que, quando um motorista vai abrir a porta para sair do carro, a porta é aberta com a 'mão errada', a mão que está mais longe da porta quando se senta ao volante. Ao fazer isso, o motorista vira automaticamente o corpo para olhar para trás, onde um ciclista pode estar se aproximando. Esta medida visa reduzir os incidentes com porta, onde uma pessoa em um carro estacionado não verifica atrás dela ao abrir a porta do carro em um fluxo de veículos. Este é um perigo particularmente prejudicial para os ciclistas, pois, se a porta for aberta no momento errado, pode ser quase inevitável e resultar em um ferimento grave, no mínimo. Recomendamos que essa medida seja incluída na lista de requisitos em que um motorista é testado ao fazer o teste de direção.

IV. DISTÂNCIAS DE ULTRAPASSAGEM

Na Holanda e na Dinamarca não existem regras sobre a distância mínima que um veículo motorizado deve deixar ao passar por um ciclista. Esta não é uma situação ideal do ponto de vista da segurança rodoviária. A Fietzersbond, por exemplo, recomenda que deva haver pelo menos uma distância de 1 metro, mas de preferência 1,5 metros ou mais. Algumas escolas de condução holandesas e dinamarquesas são muito ativas em relação às distâncias de ultrapassagem, ensinando os alunos motoristas, durante as aulas de direção, a manterem uma boa distância dos ciclistas ao ultrapassarem, pois isso é considerado uma boa prática.

Na Dinamarca, existe um debate sobre a eficácia da aprovação de uma legislação sobre distâncias de ultrapassagem. A polícia dinamarquesa também tem preocupações sobre como isso poderia ser aplicado, e o alto grau de segregação cicloviária em muitas cidades dinamarquesas faz essa política menos eficaz. É também argumentado que distâncias de ultrapassagem na Dinamarca e na Holanda provavelmente seriam mais eficazes em áreas rurais, ao invés de áreas urbanas.

Em geral, no entanto, obrigar motoristas a manterem uma distância suficientemente segura de ciclistas no momento da ultrapassagem deve ser considerado uma ferramenta útil para países com quantidades menores de infraestrutura segregada, já que a eficácia de distâncias de passagem é, sem dúvida, significativamente maior em condições menos ótimas, considerando um foco na educação e treinamento para apoiar a legislação. Especificamente, existem muitos países da União Europeia que têm distâncias mínimas de passagem entre 1 e 1,5 metros, incluindo Bélgica, França, Luxemburgo, Alemanha, Espanha, Polônia e Portugal³⁶.

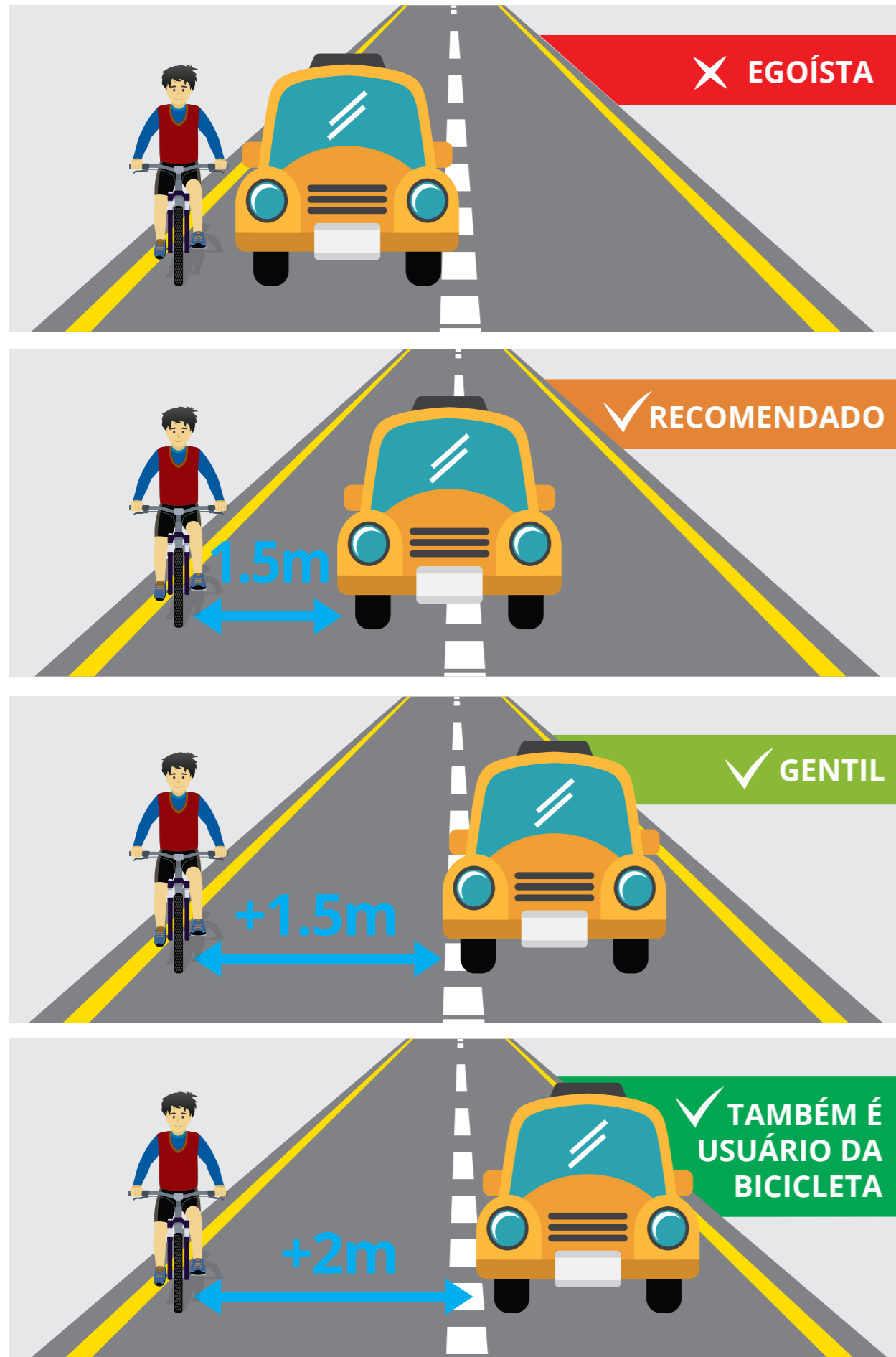
As regras formais para a educação de motoristas na Dinamarca podem ser encontradas aqui.

A França tem uma distância de passagem de 1m em vias com limite de velocidade ≤50km/h e 1,5m em vias com limite de velocidade > 50km/h.

³⁴ Regras formais para a educação dos motoristas na Dinamarca podem ser encontradas aqui: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=195079> (veja seções 3.2.7 Cykler, 5.2.3 Vejens udstyreller standard; Fortov og cykelsti; 7.13.3 Orienterings-færdigheder). Também relevante é este vídeo curto explicando regras de segurança e comportamento na cultura da bicicleta na Dinamarca: <https://copenhagenbicycles.dk/safety/>

³⁵ <https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/2019-08/H%C3%B8jresvingsfolder-ENG.pdf>

³⁶ France has a passing distance of 1m on roads with ≤50km/h speed limit, and 1.5m on roads with >50km/h speed limit.



V. RESPONSABILIDADE OBJETIVA

A maioria dos países da União Europeia tem alguma forma de “Responsabilidade objetiva”, que pressupõe que o motorista é responsável por danos (não culpa criminal) se houver um acidente com um pedestre/ciclista. Isso evita culpar a vítima e dá aos ciclistas alguma defesa legal adicional. O argumento é que não é o ciclista quem trouxe para o incidente um veículo pesando algumas toneladas, alimentado por um motor de várias centenas de cavalos de potência. A responsabilidade objetiva também pode resolver questões que giram em torno do seguro em caso de colisão de veículos, pois significa que sempre haverá seguro disponível para pagar por quaisquer danos resultantes de uma colisão.

Existem algumas leis que são bastante fracas em relação a isso, e algumas que são muito fortes. Na França, a ‘Lei Badinter’ está em vigor, onde o motorista é considerado responsável por todos os danos causados pelo seu veículo sem qualquer culpa e sem qualquer alegação de força maior e com restrições significativas se a defesa de negligência contributiva for aplicada.

Nos Países Baixos, de acordo com o artigo 185.º da Lei do Tráfego Rodoviário Holandês de 1994, numa colisão entre um veículo motorizado e um ciclista, o condutor é responsável pelo risco, uma vez que o veículo motorizado é a parte que representa o perigo para a situação. No entanto, os motoristas não são 100% responsáveis por todos os acidentes com ciclistas. A lei faz distinção usando a idade de 14 anos. Em uma colisão com um ciclista ou pedestre com menos de 14 anos, o motorista provavelmente será responsabilizado. No entanto, espera-se que um ciclista ou pedestre com mais de 14 anos saiba como se comportar nas ruas e seja pelo menos parcialmente responsável em caso de acidente. Se estiverem se comportando de maneira imprudente, podem esperar pelo menos 50% da culpa por qualquer colisão.

A lei dinamarquesa declara que “qualquer pessoa conduzindo um veículo motorizado será responsável por quaisquer danos causados por tal veículo em um acidente de trânsito.” A responsabilidade objetiva cobre apenas lesões pessoais e está restrita apenas à responsabilidade do motorista. Danos à propriedade são baseados em culpa e regido pelo Art. 101 (3) (partes não motorizadas) e 103 (2) (veículos motorizados) da Lei de Tráfego Rodoviário da Dinamarca:

“Danos ou indenizações por danos à propriedade podem ser reduzidos ou dispensados em caso de intenção contributiva ou negligência por parte do sofredor.”

“Em caso de danos materiais em consequência de colisão entre veículos a motor, a decisão sobre o montante ou a indenização a pagar deve basear-se nas circunstâncias em causa”.



VI. APLICAÇÃO DA LEI



Multas para motoristas

Na Holanda, é proibido parar com o seu carro em partes da via que são para uso de outros usuários da via, como uma ciclovia ou outros tipos de vias para ciclistas. Ao fazer isso, você corre o risco de uma multa de 95 euros³⁷. Existe uma lista de várias multas por excesso de velocidade em função da velocidade acima do limite: por estar 5 km/h acima do limite é uma multa de 34 euros, mas por estar a 30 km/h ou mais é de 334 euros. Violações como cruzar sinais vermelhos, mudar de faixa em uma linha sólida, uma violação de ultrapassagem ou usar um celular custam 240 euros. Crimes mais graves, como maior excesso de velocidade ou condução sob a forte influência de álcool são abrangidos pelo direito penal.

Na Dinamarca, a situação é semelhante, com, por exemplo, uma multa de €69 (DKK 510) por estacionar em uma infraestrutura para bicicletas. Notavelmente, em relação a esta infração específica, o número de pessoas que estacionam ilegalmente em ciclovias/pistas segregadas é muito menor do que quando as ciclovias são pintadas apenas na via.

Penalidades proporcionais – todos os veículos são iguais?

As multas na Dinamarca para ciclistas são mais baixas do que para motoristas de automóveis. Reguladas pela Lei Dinamarquesa de Trânsito Rodoviário §118a, as multas começam em cerca de 100 euros para ciclistas e pedestres (para pessoas de baixa renda, 70 euros) e cerca de 150 euros para os outros.

Multas para ciclistas na Holanda não são consideradas comparativamente altas na maioria das violações³⁸.

- ★ Per un difetto della bicicletta (catadiottri, luci, freni, telaio) le multe vanno da 35 a 55 euro.
- ★ Para violações de comportamento (andar na contramão do trânsito, estacionar no lugar errado, andar de bicicleta na faixa de ônibus) as multas são de €55.
- ★ Por não dar prioridade, cruzar um semáforo vermelho, pedalar sob o efeito de álcool, ou não se manter na direita, as multas variam entre os 95-150€.
- ★ Desde 1º de julho de 2019 é proibido segurar o celular em sua mão ao andar de bicicleta; a multa é de 95€, reduzida a 47,50 € para crianças.

Abordagens policiais (álcool/velocidade)



Para motoristas (e ciclistas) com carteira de habilitação há 5 anos ou mais, o nível máximo de álcool no sangue permitido é 0,5 partes por mil (ou 220 microgramas por litro de ar expirado em um teste de sopro).

Para os motoristas com licença há menos de 5 anos, existem limites mais rígidos de álcool no sangue, sendo a máxima permitida de 0,2 partes por mil.

³⁷ Outras multas para motoristas podem ser vistas aqui: <https://www.anwb.nl/vakantie/nederland/informatie/verkeersboetes>

³⁸ Fietsersbond, 2019, *Fines for Cyclists*, <https://www.fietsersbond.nl/ons-werk/wetten-en-regels/boetes-voor-fietsers/>

A POLÍCIA DA HOLANDA USA ALGUNS MÉTODOS DIFERENTES PARA CONTROLAR A VELOCIDADE DOS CARROS³⁹



CÂMERAS DE VELOCIDADE

Dirigir muito rápido passando por uma câmera de velocidade irá resultar em uma fotografia e uma multa. As câmeras são inteligentes; tirando uma foto do carro passando em dois pontos ao longo da via, e algumas vezes também no meio. A velocidade média entre os pontos determina se uma multa é gerada ou não.



VERIFICAÇÕES DE RADAR

Essas verificações são realizadas com a ajuda de um radar que mede se os carros que passam circulam mais rápido do que o permitido. Se for esse o caso, o radar envia um sinal para a câmera e ela tira uma foto da placa do carro em alta velocidade. Com isso, o dono é localizado, e a multa é enviada para sua casa.



VIGILÂNCIA

Qualquer policial que dirige atrás de um carro andando muito rápido pode exigir que o carro pare sem equipamento especial. O policial simplesmente olha o quão rápido sua viatura está andando naquele momento e aplica uma correção ao redigir um relatório oficial.



MEDIDORES A LASER

Medidores a laser medem a velocidade com que um carro se aproxima do dispositivo. Ele faz isso à velocidade da luz e com três casas decimais. Mostra apenas a velocidade com que alguém dirige, mas não armazena informações sobre o motorista.

Você é obrigado a participar de um teste de sopro no caso de um controle de álcool. Se este for recusado, a polícia vai, então, elaborar um relatório oficial. Se o teor de álcool em seu corpo for superior ao limite de 220 mg por litro (ou menos, no caso de motoristas novatos), o motorista deve ir à delegacia para uma análise do sopro. Este teste de sopro é preciso o suficiente para servir como prova no caso de um processo.

Proporções de esforço em verificações de motoristas e ciclista

Na Holanda existem muito mais verificações para motoristas do que ciclistas. Para carros, há verificações de velocidade ativas 24 horas por dia, e verificações de álcool geralmente acontecem nas noites de sexta e sábado nas áreas urbanas. Vigilância também é algo que acontece comumente, então você vê muitos carros de polícia e policiais de bicicleta o dia todo.

Para os ciclistas no inverno há checagens para o uso de iluminação para bicicletas, mas verificações para álcool ou defeitos na bicicleta são raras. Recentemente, tornou-se ilegal usar o celular andando de bicicleta. Como isto é novo, existem várias abordagens para tal, contudo, fica em aberto a questão se esse alto nível de controle irá continuar nos próximos anos.

³⁹ Politie NL, 2019, *Speed Control*, <https://www.fietsersbond.nl/ons-werk/wetten-en-regels/boetes-voor-fietsers/>

O papel da polícia usando bicicletas



Amsterdam, Países Baixos - 13 de mayo de 2019: policías holandeses en bicicleta en Amsterdam, Países Baixos - Mo Wu

A bicicleta é um importante meio de transporte para a polícia holandesa. Por causa de ruas estreitas ou com muito trânsito nas grandes cidades, nem sempre é possível se mover facilmente de carro. A bicicleta é uma ótima solução para deslocamentos rápido e por isso é utilizada com bastante frequência.

O uso de bicicleta em vez de carro de polícia também facilita a abordagem de policiais. As bicicletas também podem ser usadas para aumentar a mobilidade e o alcance das patrulhas. A bicicleta policial também é eficaz no combate ao crime em áreas urbanas densamente povoadas. As bicicletas trabalham quase silenciosamente, e muitos criminosos não notam que uma pessoa aproximando na bicicleta é, na verdade, um policial. Se o criminoso tentar escapar a pé, o policial pode aproveitar sua vantagem de velocidade, e também consegue desmontar rapidamente, se necessário. O uso da bicicleta da polícia em vez do carro também é melhor para o meio ambiente.

A Federação Dinamarquesa de Ciclistas dá sauda o uso da bicicleta pela polícia pelas mesmas razões mencionadas, não subestimando os benefícios de que os policiais serão mais capazes de compreender a perspectiva dos ciclistas.

INFRAESTRUTURA

I. CINCO PRINCÍPIOS DE DESIGN PARA INFRAESTRUTURAS CICLOVIÁRIAS

Os princípios a seguir são essenciais para o projeto e implementação de infraestrutura cicloviária⁴⁰. É importante lembrar que o projeto da infraestrutura para bicicletas não se trata apenas de segurança, mas também de conforto e facilidade de uso. Infraestrutura deve tanto proteger ciclistas que a utilizam quanto encorajar outros a começarem a andar de bicicleta.



Rotterdam, Países Baixos. 28 de junio de 2019. Vista posterior de personas en bicicleta en el centro de la ciudad, día soleado de primavera - Rawf8

1. Segurança

Infraestruturas para bicicletas garantem a segurança dos ciclistas e outros usuários da via. O ciclista é especialmente vulnerável se ele se move em um espaço com tráfego motorizado, devido a diferenças na massa e velocidade. O ciclista não tem proteção de recursos externos de segurança, como a carcaça do carro, zonas de enrugamento ou airbags. Em caso de colisão com um veículo, existe, portanto, um alto risco de lesões graves. Os mais altos requisitos de segurança devem ser definidos em rotas para crianças e idosos.

2. Conforto

Uma rede viária confortável para bicicletas envolve os seguintes requisitos de projeto: a qualidade da superfície da via é boa. Tanto ciclistas rápidos e habilidosos quanto ciclistas lentos e vulneráveis podem andar com segurança, sem interferirem uns com os outros e sem serem impedidos pelo tráfego motorizado, incluindo ciclomotores. Há o menor número possível de paradas, obstáculos e manobras para virar.

3. Continuidade

Os fatores que influenciam o tempo de viagem dos ciclistas são reunidos no aspecto da continuidade. Os seguintes requisitos de design se aplicam: ciclistas andam na rota mais curta possível e são direcionados o mínimo possível para fora de seu caminho nas rotas principais. As conexões garantem que o tráfego flua da forma mais suave possível e a velocidade projetada nas principais ciclovias é de 30 km/h. Nos cruzamentos com semáforos, a prioridade é definida a favor da ciclovia.

4. Atratividade

A atratividade diz respeito às características ambientais que determinam como o ciclista vivencia o percurso. As ciclovias devem ser socialmente seguras e passar por um ambiente variado com espaços públicos bem planejados e mantidos em bom estado.

5. Coerência – (conectividade/acessibilidade)

Coerência tem a ver com a capacidade de chegar a algum lugar e com a necessidade de uma infraestrutura cicloviária completa e abrangente. As ciclovias conectam (todas) as origens e destinos dos ciclistas. A rede está alinhada ao padrão de movimentação dos ciclistas. Estes podem escolher entre diferentes rotas. As principais ciclovias seguem os maiores fluxos de tráfego de bicicletas. As principais ciclovias são reconhecidas como tal, por exemplo, em áreas residenciais (máx. 30 km/h), devido ao layout de ruas para bicicletas.

II. SEGURANÇA SUSTENTÁVEL

Dentro desse conceito de segurança, pode ser útil ampliar nosso ponto de vista para olhar para um conceito mais amplo e como o uso da bicicleta se encaixaria neste conceito de 'segurança sustentável'. Os holandeses têm um conjunto de princípios baseados na vulnerabilidade física de uma pessoa e no que uma pessoa pode e quer fazer, incluindo o próprio conceito humano de errar, e está ligado às ideias mencionadas anteriormente sobre a Abordagem de Sistemas Seguros.

a) Funcionalidade - As vias devem ser classificadas de acordo com sua função como vias, vias de distribuição, vias de acesso etc. em uma rede de vias hierarquicamente estruturada.

b) Homogeneidade - Aqueles componentes em uma determinada parte de infraestrutura devem ter massa/velocidade/direção semelhantes.

c) Previsibilidade - a infraestrutura deve ser consistente, fácil de ler e com continuidade de design.

d) Capacidade de perdoar - A infraestrutura deve mitigar a energia liberada em um acidente e ser capaz de antecipar o comportamento dos usuários da via.

e) Conscientização - Um usuário da via sendo capaz de avaliar sua própria capacidade de realizar tarefas.



⁴⁰ Super Cykelstier, 2019, About cycle superhighways, <https://supercykelstier.dk/about/>
CROW, 2017, Design manual for bicycle traffic, <https://www.crow.nl/publicaties/design-manual-for-bicycle-traffic>

III. QUANDO CONSTRUIR UMA INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA SEGREGADA

Os dinamarqueses e holandeses têm requisitos para entender quando separar os ciclistas do tráfego motorizado, principalmente com base na velocidade e nos volumes de tráfego. O limite de velocidade padrão na Dinamarca é de 50 km/h nas cidades e 80 km/h fora das cidades. Ambos os limites de velocidade tornam necessário dar aos ciclistas seu próprio espaço em grandes ruas e vias urbanas. A diferença entre as velocidades de veículos motorizados e as velocidades da bicicleta é simplesmente grande demais. Os ciclistas podem se misturar com o tráfego em estradas rurais secundárias com pouco tráfego. Em vias urbanas secundárias, a segregação entre ciclistas e carros não é frequentemente usada, uma vez que os volumes de tráfego e as velocidades são baixos, o que não justificaria o custo de separar a infraestrutura.

As duas matrizes de decisão abaixo fornecem os requisitos de infraestrutura para áreas dentro ou fora do perímetro urbano⁴¹.

Matriz de decisão para fora das zonas urbanas⁴²:

Fora das áreas urbanas, é necessária uma infraestrutura separada para bicicletas em certos tipos de estradas de 60 km/h: uma ciclofaixa, entre 2.000 e 3.000 veículos motorizados por dia; uma ciclovia para mais de 3.000 veículos motorizados por dia.

FUNÇÃO DA VIA	VIA DE DISTRIBUIÇÃO	VELOCIDADE (km/h)	INTENSIDADE (carros/dia)	FUNÇÃO DA ROTA PARA BICICLETAS	
				REDE BÁSICA	ROTA CICLOVIÁRIA PRINCIPAL (I _{bicicleta} > 2.000 bicicletas)
FUNÇÃO DA VIA	VIA DE DISTRIBUIÇÃO	n/a	0	VIA ISOLADA	
			1 - 2.500	CICLOFAIXA SUGERIDA OU TRÁFEGO MISTO	RUA PARA CICLISTAS, SE ICARRO <500 CARROS/DIA
		60	2.000 - 3.500	CICLOFAIXA RECOMENDADA OU CICLOFAIXA	CICLOVIA
		> 3.000	CICLOVIA		
	VIA DE CONEXÃO	80	irrelevante	CICLOVIA SEGREGADA	

⁴¹ CROW Design manual guide taken from PRESTO Cycling guides: EC, 2014, *Promoting cycling for everyone as daily transport mode*, <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/presto>

⁴² CROW, 2016, *Design manual for bicycle traffic*, <https://www.crow.nl/publicaties/design-manual-for-bicycle-traffic>

Matriz de decisão para dentro das áreas urbanas:

Uma infraestrutura segregada para bicicletas é sempre necessária em uma via de 50 km/h (ciclofaixas ou ciclovias) ou na via de 70 km/h (ciclovias). Uma ciclofaixa também é exigida em certos tipos de ruas ou vias de 30 km/h, e uma ciclofaixa ou ciclovias onde haja muitos estacionamentos de curta duração e/ou mais de 4.000 veículos motorizados por dia. Além disso, uma linha de ônibus pode aumentar a necessidade.

FUNÇÃO DA VIA	VIA DE ACESSO LOCAL	VELOCIDADE (km/h)	INTENSIDADE (carros/dia)	FUNÇÃO DA ROTA PARA BICICLETAS		
				REDE BÁSICA		ROTA CICLOVIÁRIA PRINCIPAL
		(I _{bicicleta} < 750 bicicletas)	(I _{bicicleta} 500-2500 bicicletas)	(I _{bicicleta} > 2.000 bicicletas)		
		n/a	0	VIA ISOLADA		
Espaço de caminhada ou 30 km/h	1 - 2.500	TRÁFEGO MISTO (COM OU SEM CICLOFAIXA RECOMENDADA)	RUA PARA CICLISTAS OU CICLOFAIXA (COM DIREITO DE PASSAGEM)			
	2.000 - 5.000					
	> 4.000	CICLOVIA OU CICLOFAIXA				
VIA DE DISTRIBUIÇÃO	50 km/h	2x1 faixas	CICLOVIA (ADJACENTE OU SEGREGADA)			
		2x2 faixas				
70 km/h	Not applicable					

A lição que ambos os países, Dinamarca e Holanda, têm para a separação parece ser que esta é necessária quando as velocidades são altas (50 km/h ou mais) e onde há alto volume de tráfego de veículos motorizados. Vias distribuidoras e vias principais e diretas devem ter separação total, enquanto vias secundárias não exigem separação total, desde que as velocidades e o volume sejam baixos e haja boa visibilidade na via.

IV. PROJETO DE INFRAESTRUTURAS PARA BICICLETAS

Superfície e materiais

É importante que seja feita a escolha correta dos materiais para infraestruturas de bicicleta para garantir segurança e conforto. O asfalto é o material mais comumente usado⁴⁴; é uma superfície lisa e facilmente manipulada e reparada, dura cerca de 15-20 anos e é relativamente barato. Em rotas de lazer fora da cidade, cascalho (como pó de rocha, por exemplo) pode ser usado, sendo muitas vezes mais barato, embora possa ser mais caro para manter em bom estado.

O uso de blocos de pavimentação poliédricos deve ser evitado, pois eles são mais caros, muitas vezes tornam-se irregulares ao longo do tempo e proporcionam uma superfície desconfortável para andar. A pavimentação poliédrica também expõe os ciclistas a vibrações prejudiciais⁴⁵.

A cor e o tipo de superfície podem ser uma maneira útil de mostrar ao ciclista que caminho seguir e que infraestrutura usar. A visão do ciclista costuma ser para baixo, de modo que a própria infraestrutura pode fornecer informações. O vermelho é comum na Holanda e o azul é o mais prevalente na Dinamarca.

Ciclovias devem ser construídas com uma superfície plana e com atrito suficiente para permitir andar de bicicleta sem escorregar. Elas também devem ser capazes de suportar a pressão dos veículos motorizados mais pesados que (muitas vezes ilegalmente!) as usam. É uma boa ideia que o leito da via continue por baixo da ciclovias ao longo de estradas sem margens.

Curvas e retornos

É importante lembrar que ciclistas não fazem curvas abruptas de 90 graus! As curvas devem acomodar ao ângulo de giro natural da bicicleta.



Aleksander Buczynski, ECF

O ciclista deve ser capaz de completar a curva na velocidade apropriada do projeto⁴⁶, os holandeses fornecem um raio de curva mínimo de 20 metros para um projeto de infraestrutura com velocidade de 30 km/h. É importante permitir o maior raio de curva que o espaço permitir, e é essencial ser pelo menos igual ao raio mínimo para uma determinada velocidade de projeto.

⁴⁴ CED, 2019, *Materials, construction, and aesthetics*, <https://cyclingsolutions.info/materials-construction-and-aesthetics>

⁴⁵ M. Utkin, T. Roliński, P. Pawłowski, 2009. *Nawierzchnia dróg rowerowych i jej wpływ na zdrowie i bezpieczeństwo rowerzystów*. Available at <http://www.zm.org.pl/download/prezentacje/0911-standardy-wibracje.pdf>

⁴⁶ A velocidade projetada define o quão rápido ciclistas podem pedalar ao longo da seção da via sem colocar em risco sua segurança e também define os requisitos de geometria para a rota ou suas seções.

Visibilidade

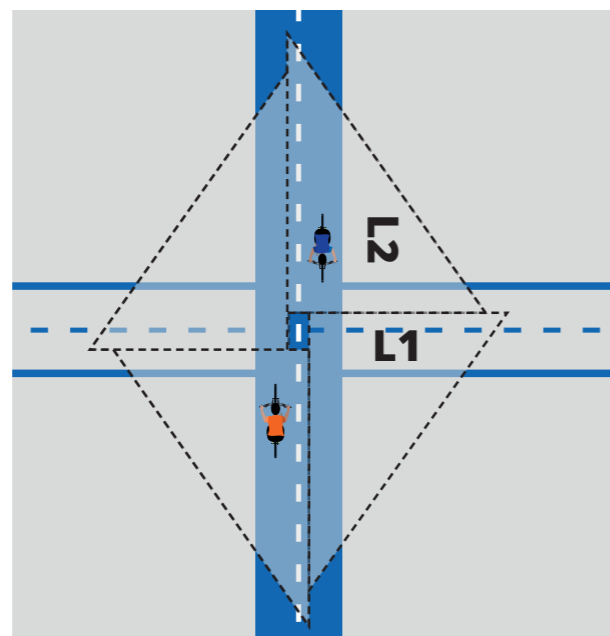
É essencial que haja visibilidade clara nos pontos de conflito (pontos onde os ciclistas encontram outros usuários da via), especialmente nos cruzamentos com veículos motorizados e quando a infraestrutura para bicicleta entra em contato com a infraestrutura do tráfego motorizado.



Aleksander Buczynski, ECF

A velocidade do projeto também é importante para compreender os requisitos de visibilidade em faixas de pedestres, cruzamentos ou curvas. Uma distância de visão confortável da superfície da infraestrutura é considerada equivalente a 8-10 segundos percorridos na velocidade do projeto (por exemplo, 70-80 metros a 30 km/h). O mínimo é de 4-5 segundos (35-40 metros).

A velocidade do projeto afeta os requisitos de visibilidade nos cruzamentos. Motoristas que cedem às bicicletas devem ser capazes de vê-las de uma distância que lhes dê tempo suficiente para reagir e decidir. Os requisitos são geralmente expressos em termos de amplitude de visibilidade - não deve haver obstáculos dentro dos triângulos, pois o motorista/ciclista ficará fora do campo de visão ao se aproximar do cruzamento. Mais detalhes no Manual da Ciclovía: <https://cyclehighways.eu/design-and-build/design-principles/design-speed.html>



Largura

Para a Federação de Ciclistas da Dinamarca, a largura recomendada para ciclovias de sentido único, segregadas da via principal, deve ser de 2,2m nas áreas urbanas e rurais; com largura de 1,7m (mínimo de 1,5m) quando uma ciclovía faz parte de um caminho de uso compartilhado. Ciclovias com largura de 2,2m permitem que os ciclistas façam ultrapassagens com segurança, uma vez que as velocidades variam muito. Ultrapassagem é muito comum entre ciclistas, tanto que, quando há muitos ciclistas, pode ser necessário criar espaço para três ciclistas andarem lado a lado, com uma largura mínima de 2,8 m, de preferência 3m⁴⁷. Também deve-se notar que a largura está normalmente relacionada à largura máxima legal das bicicletas em diferentes países.

Os projetistas também devem levar obstáculos em consideração: ciclistas devem manter distância de meios-fios, bordas e paredes. O manual de design holandês CROW⁴⁸ indica as seguintes distâncias de obstáculos: 0,25m para bermas verdes e meios-fios baixos, 0,50m para meios-fios mais altos e 1m para paredes.

A ciclovía mais movimentada do mundo, Dronning Louises Bro em Copenhague, tem ciclovias unidirecionais com 3,5 m de largura protegidas do meio-fio. 4-5 pessoas podem andar lado a lado aqui.



Aleksander Buczynski, ECF

Iluminação e sinalização horizontal

As principais funções da iluminação à beira da via são:

- Tornar o ambiente visível
- Aumentar o conforto ao andar de bicicleta
- Melhorar a segurança e o estado de alerta em situações perigosas
- Melhorar o contraste entre a via e as margens da via

Dependendo do número de ciclistas, as principais rotas devem ter uma boa iluminação. Para bons benefícios ambientais (e fiscais), as luzes devem ser sensíveis ao movimento e ligar e desligar dependendo se um ciclista estiver passando. Para a rede básica, a iluminação pública usual é suficiente, em combinação com uma sinalização clara na via. Como os passeios recreativos de bicicleta são feitos principalmente à luz do dia, as rotas recreativas geralmente não têm iluminação, apenas quando é necessário para a segurança (novamente com iluminação ecológica).

As diretrizes atuais do CROW para a fixação de sinalizações viárias em ciclovias incluem a aplicação de uma marca de 0,3 - 2,7 (após cada bloco de 30 cm de marcação há uma lacuna de 270 cm) em ciclovias de mão dupla, com o objetivo de orientar o tráfego de bicicleta que se aproxima em faixas. As diretrizes CROW também prestam atenção às curvas fechadas, onde uma linha contínua pode ser aplicada no meio de uma ciclovía de mão dupla.

⁴⁷ CED, 2019, *Collection of Cycle Concepts*, https://bicycleinfrastructuremanuals.com/manuals1/Collection-of-Cycle-Concepts-2012_Denmark.pdf

⁴⁸ CROW, 2016, *Design manual for bicycle traffic*, <https://www.crow.nl/publicaties/design-manual-for-bicycle-traffic>

Encomendada pela província de Utrecht, pela agência de aconselhamento de tráfego Loendersloot Groep e pela agência de aconselhamento de psicologia de tráfego, a pesquisa da KeuzeWeg foi realizada no projeto de marcações rodoviárias em rotas rápidas de bicicletas. Isso resultou em um projeto com uma marcação de borda contínua, uma marcação intermediária dupla e uma linha azul que é usada nos cruzamentos para o reconhecimento de uma ciclovia de mão dupla (para o tráfego de cruzamento) e orientação (para os ciclistas na via rápida). A cor azul foi escolhida deliberadamente, porque, para daltônicos, é suficientemente distinta de um fundo vermelho, cinza ou preto. O material utilizado é refletor de luz (para que os ciclistas também tenham uma boa visão da direção da via no escuro); tátil (fazendo as pessoas conscientes da aproximação da borda do pavimento); tão áspero quanto o pavimento (de modo que em tempo úmido não há risco de escorregar); e fina (para ser fácil de passar em cima em ultrapassagens).

Uma avaliação mostrou que este novo conjunto de marcações viárias contribuiu para a segurança dos usuários de bicicletas. Pessoas que se deslocam diariamente à trabalho (o principal grupo-alvo das rotas rápidas de bicicletas) e os idosos as consideraram especialmente útil.

V. INFRASTRUCTURE LEVE



Google Maps

A infraestrutura leve é menos comum na Holanda e na Dinamarca, mas pode ser uma medida paliativa útil, sendo barata e rápida para implementar e pode proporcionar um bom nível de segurança e conforto. A ideia é usar pequenos objetos físicos (postes, plantas ou outros objetos, muitas vezes chamados de tartarugas ou tatus e outros vários nomes de animais) que são rapidamente parafusados/ rosqueados na superfície da via para criar uma separação semi-física entre o tráfego motorizado e ciclistas.

Os custos desse tipo de infraestrutura giram em torno de 10% do custo de uma separação física mais permanente⁵⁰. Outro benefício é que a infraestrutura pode ser reposicionada, montada, desmontada e movida para explorar as melhores possibilidades ou caso haja manutenção das vias, tudo a um custo mínimo. Um dos principais benefícios desse tipo de infraestrutura é a capacidade de criar redes muito densas e conectadas que são seguras e fornecem alguma forma de segurança subjetiva.

⁴⁴ http://www.keuzeweg.nl/Intro/Doorfietsroutes_Nieuwe_markering_beproefd_files/Verbeterde%20wegmarkering%20en%20bewegwijzering%20Snelfietsroutes_Prov%20Utrecht_KeuzeWeg.pdf

⁴⁵ Foglio di discussione di Brian Deegan, <https://www.itf-oecd.org/light-protection-cycle-lanes-best-practices>

Algumas palavras de alerta sobre a implementação desses tipos de infraestrutura:

- Uma verificação legal deve ser feita em relação ao status legal deste tipo de infraestrutura, eles podem não estar cobertos pela legislação nacional ou local.
- Às vezes, eles podem gerar, para pedestres, o perigo de tropeçar e algumas organizações de motocicletas têm afirmado que eles poderiam criar um perigo para motos.
- As próprias pistas devem ser adequadas em termos de largura, iluminação e horário de operação, e seria particularmente útil ter algumas regulamentações e padrões de projeto nacionais para as autoridades públicas implementarem, garantindo que essas medidas estejam em conformidade com a segurança padrão e considerações de planejamento.
- Violações de estacionamento dentro das pistas/faixas devem ser aplicadas.

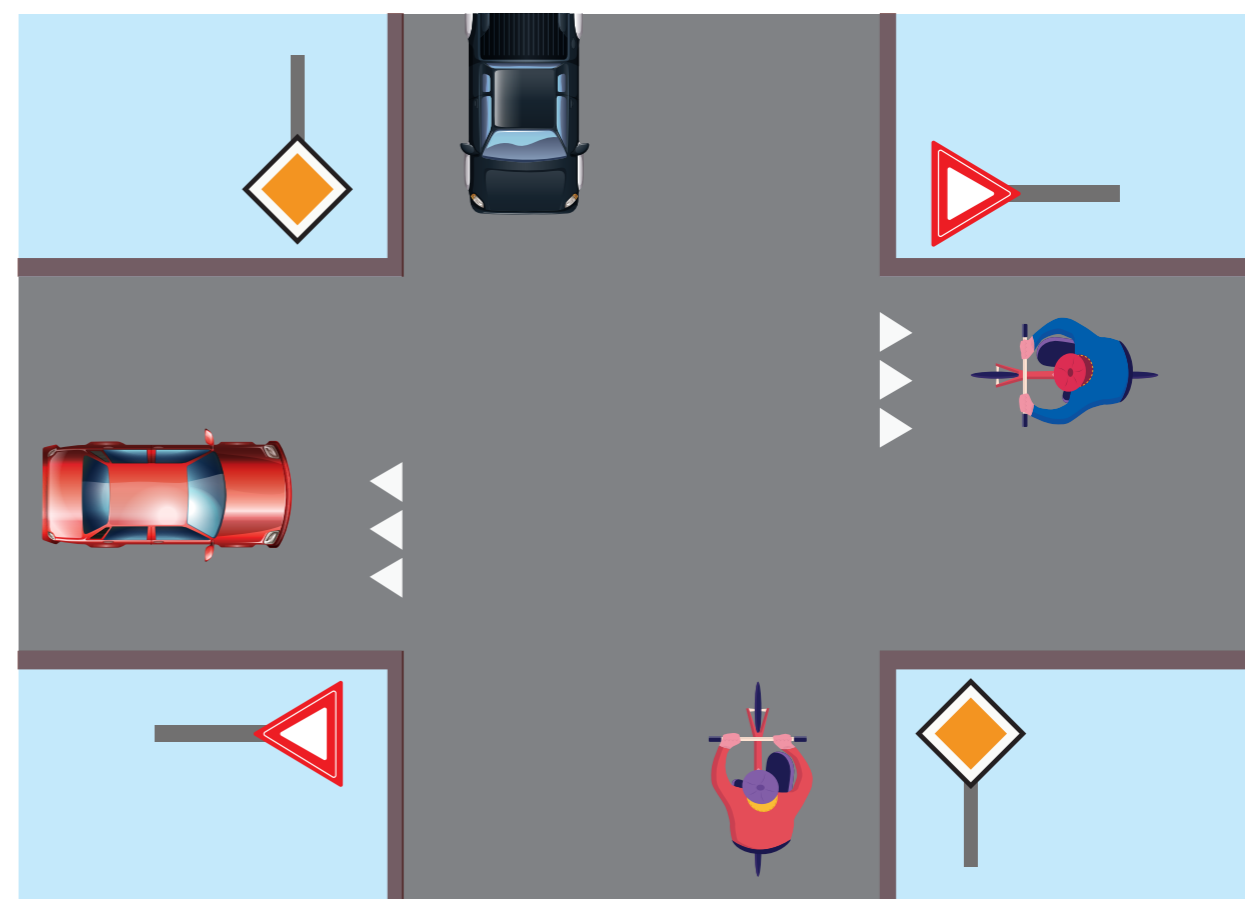
Embora não seja tão bom quanto o uso de separação total, a infraestrutura leve pode ser uma etapa de transição útil para a separação total. Um guia útil sobre como e quando implementar medidas de separação leves, incluindo muitas referências, pode ser encontrado neste Documento de Discussão para o Fórum Internacional de Transporte sobre Segregação Leve: <https://www.itf-oecd.org/light-protection-cycle-lanes-best-practices>

VI. JUNÇÕES E CRUZAMENTOS

Aqui, vamos dar uma olhada na forma como holandeses e dinamarqueses lidam com curvas à direita e manobras em linha reta quando chegam a junções (curvas à esquerda são tratadas na seção de prioridade). Não importa o quão segura, segregada ou maravilhosamente protegida seja a infraestrutura para ciclistas se os cruzamentos onde ciclistas se misturam com veículos motorizados são perigosos. Para evitar colisões, é importante que haja uniformidade clara em todos os cruzamentos e que sejam relativamente autoexplicativos. Isso aumenta a previsibilidade entre os usuários da via; para que eles saibam o que esperar em cada junção.

Cruzamentos e junções na Holanda

Cruzamento sem semáforos - aqui o ciclista vermelho e carro preto têm prioridade, marcado claramente na via e nos sinais ao lado da via.



Cruzamento com semáforos - Linhas avançadas de parada/Caixas para bicicleta podem ser usadas para que os ciclistas cheguem à frente do cruzamento para que eles possam andar primeiro quando os semáforos mudarem e sejam claramente visíveis para os motoristas.



Aleksander Buczynski, ECF

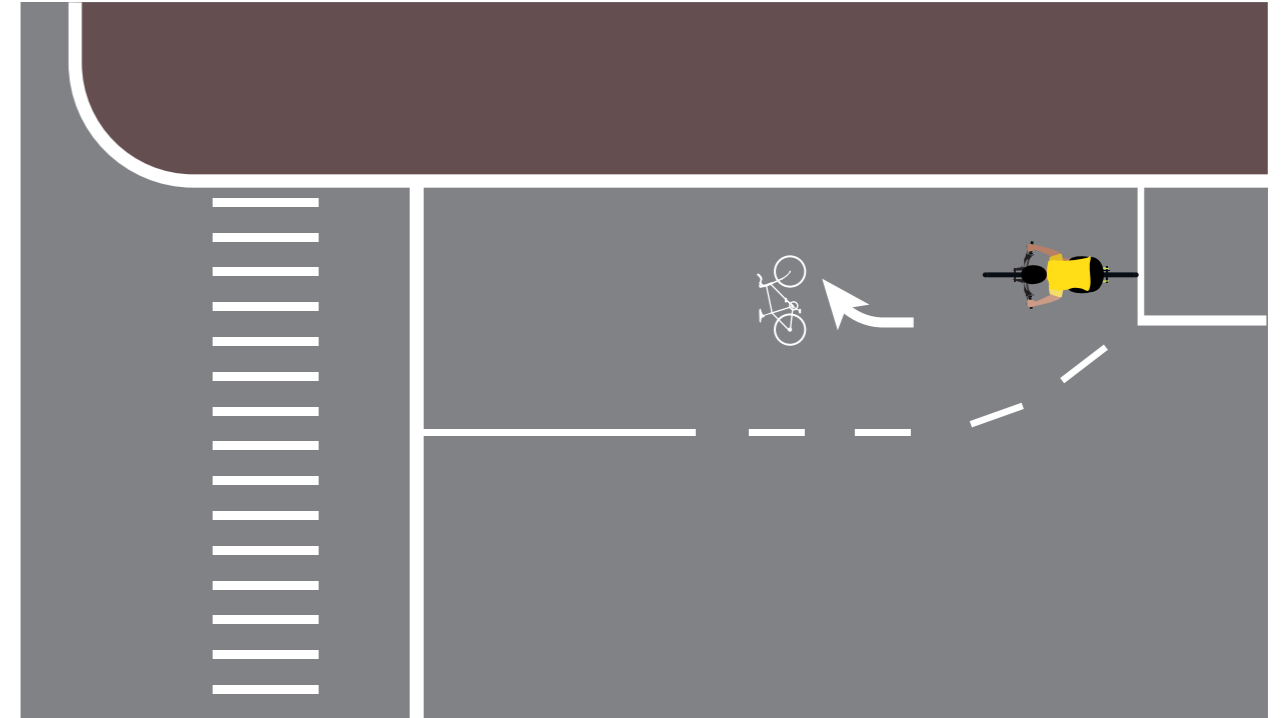
A imagem abaixo é a vista aérea de um cruzamento na Holanda, tirada do Google Maps. Observe as marcas de prioridade denteadas e a curva suave para os ciclistas na junção. No que diz respeito à visibilidade, é importante que haja uma boa visibilidade para os ciclistas/motoristas antes da travessia e que não haja nenhum elemento de inibição da visibilidade na via ou no acostamento. Se houver problemas de visibilidade, é necessário haver um 'sinal de pare' e marcações de aviso na via. A travessia de bicicletas é frequentemente elevada para maior segurança e visibilidade.



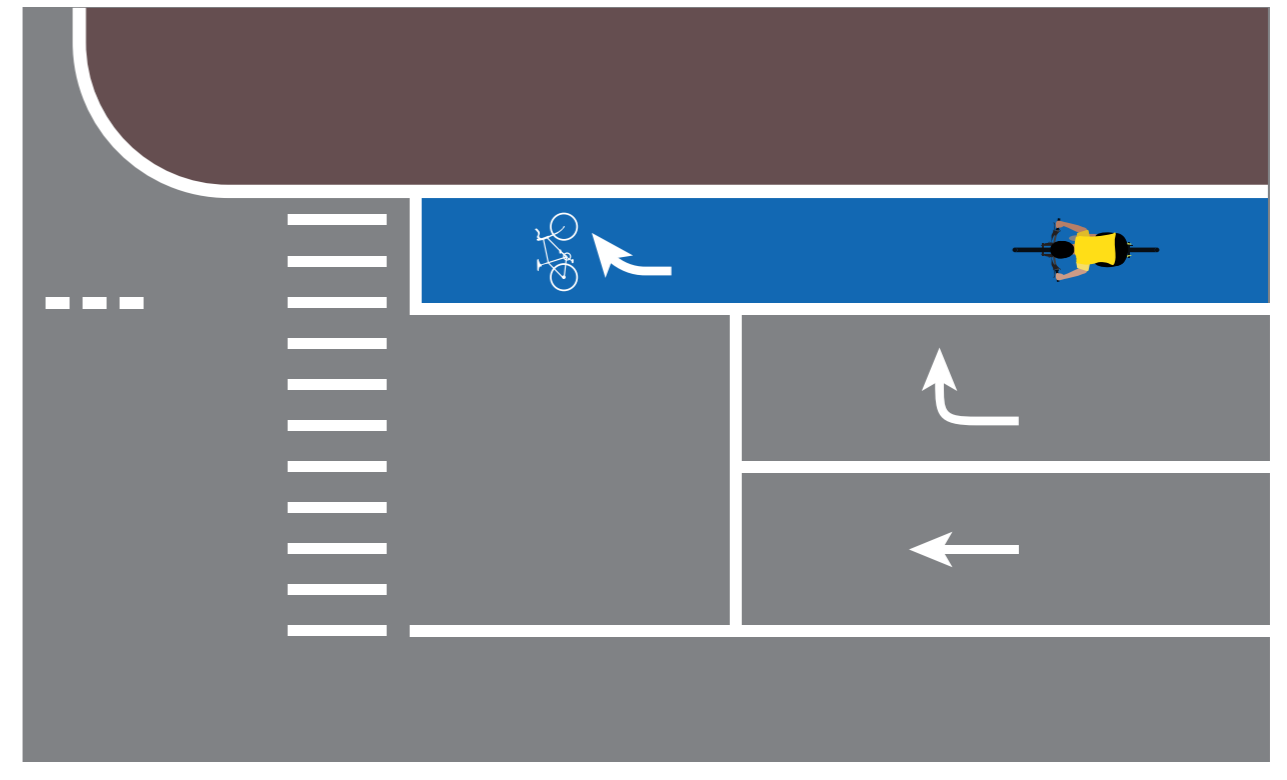
Cruzamentos e junções na Dinamarca

Na Dinamarca, existem três tipos de travessias para ciclistas nos semáforos⁵¹. Todos esses projetos permitem que muitos ciclistas esperem nos semáforos.

Ciclovias encurtadas: À medida que a ciclofaixa termina, ciclistas fundem com carros em uma pista compartilhada para bicicleta e carro.

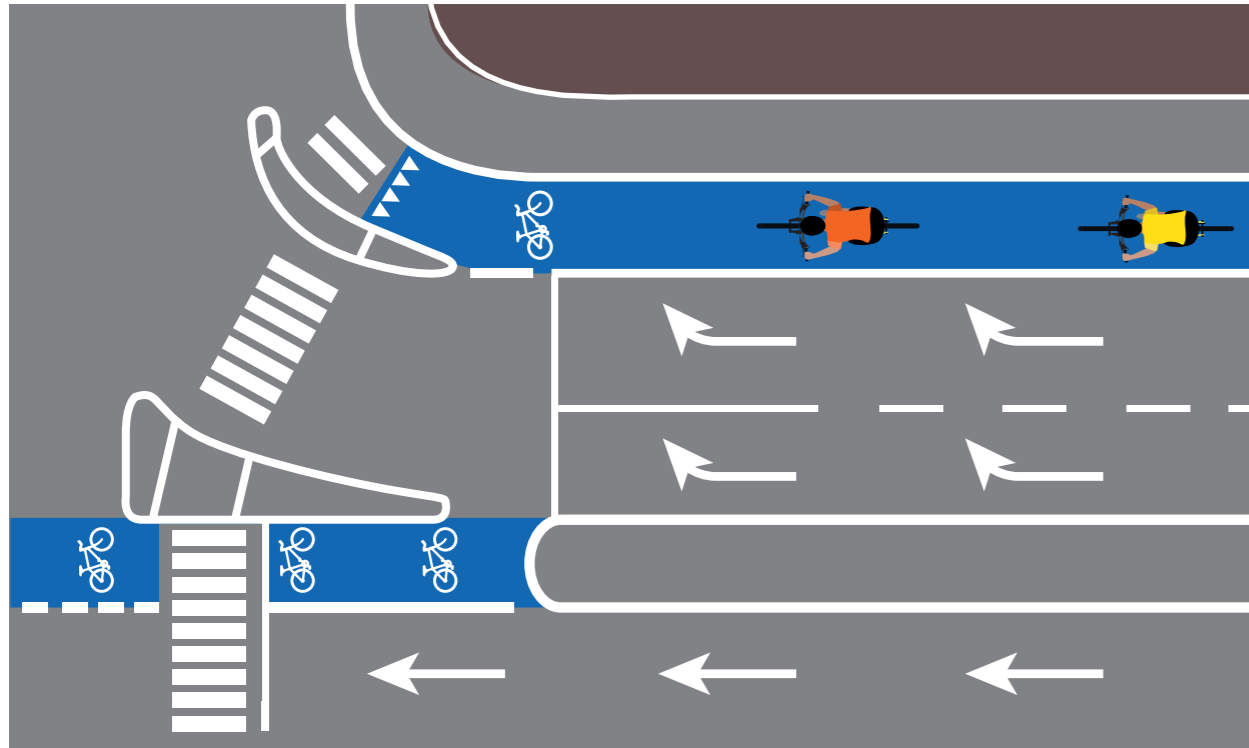


Ciclovias desenhadas: Aqui, a ciclovia está à frente das faixas de tráfego motorizado, permitindo aos ciclistas uma vantagem inicial e tornando-os mais visíveis aos motoristas.



⁵¹ Celis, 2021, Håndbog i Cykeltrafik, https://www.celis.dk/Haandbog_i_Cykeltrafik_Web_High.pdf

Existe também a chamada “derivação da ciclovia”. Aqui, a ciclovia (para curvas à direita) é totalmente separada da travessia.



Quando cruzando linearmente sobre junções na Dinamarca, os ciclistas mantêm uma linha reta, como indicado pela ciclofaixa em azul (veja abaixo).



Aleksander Buczynski, ECF

Rotatórias

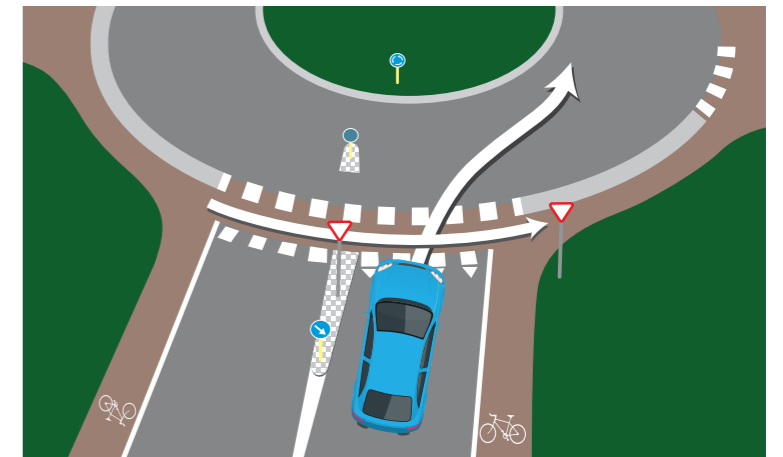
As rotatórias são comuns nas vias holandesas (nem tanto na Dinamarca). Embora a Holanda tenha outros tipos de travessia, a rotatória é vista na Holanda como um tipo de travessia segura para os ciclistas. Isso pode parecer um pouco estranho para aqueles em outros países onde as rotatórias podem deixar os ciclistas suando frio! No entanto, lá elas são uma maneira conveniente de manter o tráfego em movimento e, se construídos corretamente, são seguros para uso.



Goudappel Coffeng

À esquerda está uma rotatória holandesa típica para bicicletas. Os ciclistas são colocados a 5 metros de distância da rotatória, encaminhados ao redor da via para veículos motorizados e cruzam cada braço separadamente, ao passo que muitas vezes possuem prioridade em cada cruzamento.

A Fietzersbond é contra rotatórias em que os ciclistas precisam cruzar duas faixas de saída de automóveis (embora estas existam) e defende a prioridade para os ciclistas nas rotatórias. Para rotatórias menores, os holandeses costumam continuar uma ciclofaixa até a rotatória e fazer com que ela circule junto com o resto do tráfego com uma separação. No entanto, embora isso pareça ser seguro na Holanda, há evidências atualmente de que as ciclofaixas em rotatórias menores não são tão seguras em outros países⁵².



Aleksander Buczynski, ECF

Evidências da Bélgica e da Alemanha parecem sugerir que é melhor não continuar ciclofaixas saindo da via e entrando na rotatória⁵³. Em vez disso, é melhor reunir ciclistas e veículos em uma faixa estreita conforme eles se aproximam da rotatória para tê-los antes ou depois um do outro, em vez de se aproximarem paralelamente e não ter duas faixas, na saída ou na entrada, e correr o risco de batidas laterais e colisões à direita ao sair/entrar (como no exemplo alemão à esquerda).

Na Dinamarca, há menos rotatórias, normalmente usando uma variedade maior de designs, dependendo se são rotatórias rurais ou urbanas. Nas áreas rurais, os ciclistas tendem a ser segregados, enquanto em áreas urbanas, eles são normalmente mantidos juntos dos demais veículos.

⁵² Cerema (2014), Vélo et giratoires, https://www.au5v.fr/IMG/pdf/cerema_fiche10v-velo_et_giratoires.pdf
<https://mobilite-mobiliteit.brussels/sites/default/files/vm-4-amenagements-cyclables-giratoires-web.pdf>
 and Benoît Dupriez, Miguel Vertriest, (2009), Aménagements cyclables en giratoires,
<https://mobilite-mobiliteit.brussels/sites/default/files/vm-4-amenagements-cyclables-giratoires-web.pdf>

⁵³ Ir. A. Dijkstra, (2004), Rotondes met vrijliggende fietspaden ook veilig voor fietsers?
<https://www.swov.nl/sites/default/files/publicaties/rapport/r-2004-14.pdf>

VII. COMO ORGANIZAR PRIORIDADES

Na Holanda, existem várias maneiras de organizar a prioridade nas vias, embora existam várias regras gerais, compartilhadas com muitos outros países, que se aplicam⁵⁴:

1. O tráfego vindo da direita tem a prioridade em um cruzamento. Isso se aplica também a ciclistas, mas não a pedestres.
2. Os motoristas em vias não pavimentadas precisam dar prioridade aos motoristas em vias pavimentadas.
3. Em uma saída, a prioridade é dada a todo o restante tráfego, inclusive a pedestres.
4. Os ciclistas devem obedecer a todos os sinais de trânsito que se aplicam a eles, mesmo se estes forem contraditórios com essas regras gerais.

Nos cruzamentos prioritários há marcação de blocos, e para cruzamentos sem prioridade a marcação é de barra. Em ambos os casos a marcação de 'dentes de tubarão' também indica a prioridade (conceder a prioridade ao se aproximar). Deve haver também uma ilha central de pelo menos 2,3 metros, embora de preferência 3,5 metros ou mais.



À esquerda⁵⁵: ciclofaixa com prioridade usando marcação de blocos.



À direita: ciclofaixa sem prioridade usando apenas marcações de barra ao longo da faixa.

Um conceito útil para organizar a prioridade do ciclista (e pedestre) é por meio de um pavimento/calçada contínua e uma ciclovia. É usado com bastante frequência na Holanda e (menos) na Dinamarca com muito bons resultados. Aqui, o pavimento/calçada e a ciclovia continuam ao longo da via maior, cruzando o final de uma via menor sem interrupção. Os carros que se aproximam da via maior esperam atrás da ciclovia até que tudo esteja desimpedido e, em seguida, passam por ela.

Organizando curvas à esquerda em tráfego misto⁵⁶

Esta pode ser uma manobra aparentemente perigosa para ciclistas que se deslocam em uma faixa (ou mesmo duas) de tráfego motorizado a fim de executar uma curva à esquerda. Na Holanda, ao virar à esquerda em tráfego misto como um ciclista, muitas vezes haverá marcações na rua em vias maiores, orientando como fazer uma curva à esquerda, composta por um compartimento na frente da fila de carros.



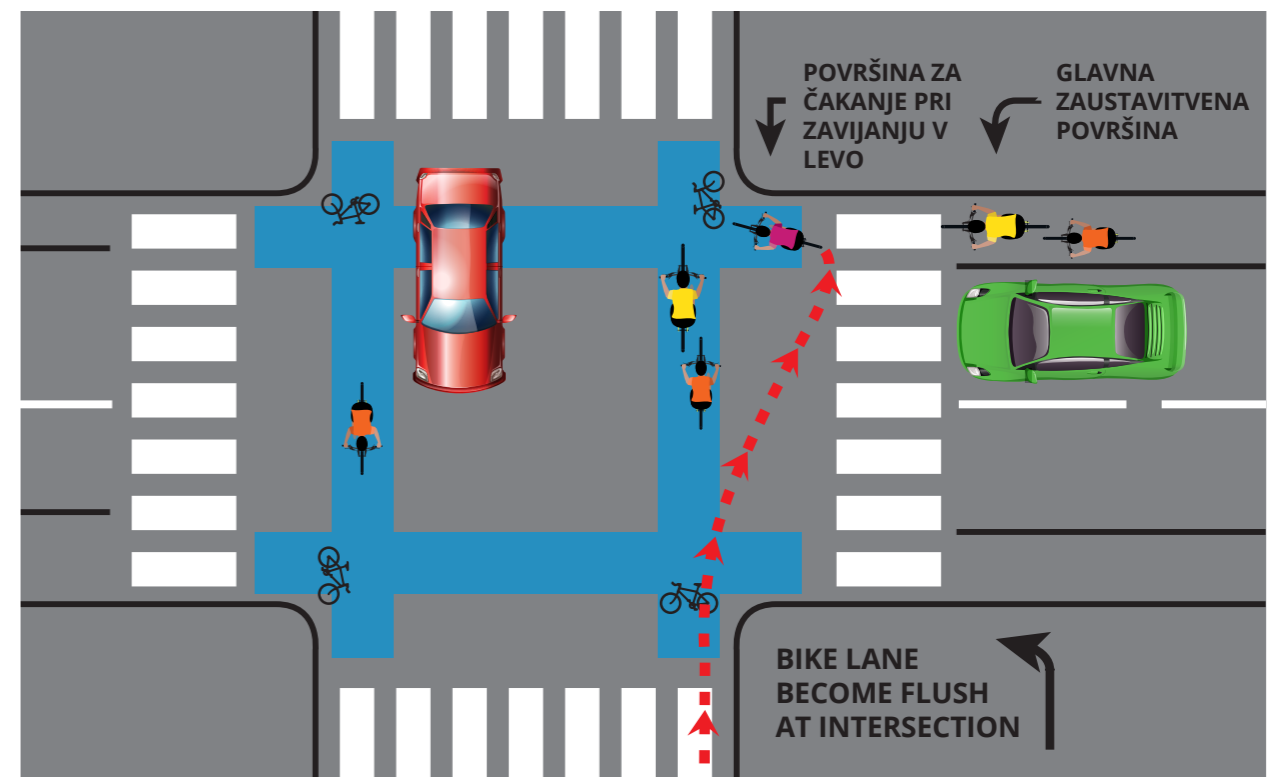
⁵⁴ No entanto, deve-se lembrar que os sinais e as informações nas vias superam as regras gerais!

⁵⁵ CROW, 2014, *Bebakening en markering van fietsoversteken: hoe zit het?*, <https://www.crow.nl/blog/april-2014/bebakening-en-markering-van-fietsoversteken-hoe-zit>

⁵⁶ Esta seção pressupõe que o tráfego se move no lado direito da via.



As marcações rodoviárias abaixo exibem mais claramente o tipo de marcações na caixa destacada na página anterior. Na Dinamarca, antes do cruzamento, o ciclista que pretende fazer uma curva à esquerda continua à direita da via até quase passar do cruzamento. Em seguida, ele/ela espera na esquina do cruzamento em um lugar especificamente atribuído a ciclistas até o cruzamento estar livre. Em cruzamentos movimentados pode ter que esperar até que os semáforos mudem (ou até que o tráfego fique livre, se não houver semáforo) e, em seguida, a curva à esquerda é realizada; um processo de duas etapas⁵⁷.



Aqui, o ciclista passa a primeira faixa de pedestres e espera no trecho imediatamente anterior à segunda faixa de pedestres. Este tipo de 'curva em forma de gancho' também é algumas vezes usado na Holanda.

⁵⁷ Danish road traffic act, chapter 7, 49, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=204976>

Curva à direita no sinal vermelho

Embora muitos países europeus permitam aos ciclistas uma conversão à direita no sinal vermelho, isso é apenas parte de uma regra geral para todo o tráfego.

A França e a Bélgica permitem que os ciclistas façam curvas à direita em um semáforo vermelho quando indicado por um sinal especial, embora os pedestres tenham prioridade. É uma forma útil de reduzir as filas dos ciclistas nos semáforos e permitir viagens ininterruptas. Embora seja importante que os pedestres sejam priorizados, pode não ser uma boa ideia em locais com tráfego intenso de pedestres. Na Bélgica, sinais semelhantes podem ser usados para permitir atravessar cruzamentos em T de bicicleta e, na França, todas as direções podem ser permitidas, independentemente da configuração do cruzamento.



Aleksander Buczynski, ECF



Além disso, na Dinamarca, os ciclistas podem virar à direita quando o sinal estiver vermelho para outros usuários da via, mas somente se houver uma placa especial indicando isso. A polícia precisa aprovar a placa em cada local.

Na Holanda, virar à direita no sinal vermelho é permitido pela colocação de um sinal de "vire à direita" sob o semáforo ou colocando um sinal iluminado. O sinal luminoso é legível apenas quando uma lâmpada acende. No entanto, a Fietsersbond é da opinião de que uma curva à direita no sinal vermelho deve ser permitida sempre. É quase sempre possível sem risco, e qualquer um que gostaria que ciclistas aderirem melhor às regras de trânsito, deve legalizar situações em que é muito tentador atravessar o semáforo vermelho.

VIII. BICICLETAS EM MÃO DUPLA EM RUA DE MÃO ÚNICA

Bicicletas no contrafluxo é quando os ciclistas podem andar contra o fluxo de tráfego das ruas de mão única. Esta é uma medida regulatória simples e altamente atrativa para os ciclistas. Ela cria atalhos para evitar o tráfego mais movimentado. Provou ser seguro, mesmo nas ruas mais estreitas, quando as velocidades são baixas e o tráfego calmo. Bicicletas no contrafluxo devem ser de uso generalizado na cidade inteira: desta forma, tornar-se uma situação normal para todos e os ciclistas podem se beneficiar mais. Embora no início pode parecer arriscado, evidência sugere que as vias permitindo bicicletas no contrafluxo são, na pior das hipóteses, não mais perigosas do que vias normais, e, na melhor das hipóteses, ainda mais seguras⁵⁸.

Bicicletas no contrafluxo podem fazer o uso da bicicleta mais confortável, melhorar significativamente a densidade da rede de bicicletas, e providenciar rotas mais rápidas e diretas. A maioria das pequenas vias de mão única na Holanda e muitas vias na Dinamarca estão disponíveis para os ciclistas usarem em ambas as direções. O uso da bicicleta no contrafluxo funciona melhor quando os motoristas sabem que os ciclistas vêm na direção oposta. Uma boa sinalização também pode reduzir o número de acidentes.



Aleksander Buczynski, ECF

⁵⁸ ETSC, 2018, Briefing Contraflow Cycling, <https://etsc.eu/wp-content/uploads/Briefing-Contraflow-Cycling.pdf>

IX. COMPARTILHAMENTO DE FAIXA DE ÔNIBUS

Em alguns países, permitir que os ciclistas usem corredores de ônibus é frequentemente adotado para fornecer aos ciclistas mais espaço e é particularmente comum em muitos países da União Europeia, onde a maioria das faixas de ônibus são compartilhadas com os ciclistas. Misturar os maiores e menores veículos na via não parece ser uma opção particularmente segura ou confortável e muitas vezes há muita tensão entre ciclistas e motoristas de ônibus⁵⁹.

Em países com bons níveis de uso da bicicleta e infraestrutura (como a Holanda e Dinamarca) o compartilhamento das faixas de ônibus não é visto como uma opção segura ou confortável. No entanto, isso pode dizer mais sobre as atitudes relativas à bicicleta em diferentes países e os recursos que são gastos na infraestrutura cicloviária. Em países com menos ciclistas, não permitir que os ciclistas passem pela faixa de ônibus significa que eles teriam que usar a faixa do meio, resultando na ultrapassagem à esquerda por carros particulares e à direita por ônibus. Portanto, mesmo que não seja perfeitamente seguro, no geral, misturar ônibus e ciclistas muitas vezes seria preferível a bani-los da faixa junto ao meio-fio.



Robert Weetman

X. VIAS DE 30 KM/H COMO PADRÃO EM ÁREAS URBANAS

Atualmente, a Holanda ainda tem um limite de velocidade padrão de 50 km/h em áreas com quaisquer edificações, mas o parlamento holandês aprovou uma moção para reduzi-lo para 30 km/h⁶⁰. A Fietsersbond recomendaria tornar 30 km/h o padrão em áreas urbanas, com outras vias mais movimentadas e mais rápidas optando por permanecer a 50 km/h. Deve haver uma avaliação cuidadosa para saber se uma via permanece a 50 km/h ou se a velocidade pode ser reduzida. É necessário certificar-se de que o tráfego permite isso, pois pode ser perigoso simplesmente colocar uma placa de 30 km/h em todas as vias que atualmente são 50 km/h. Portanto, embora 30 km/h deva ser a opção padrão, outras vias podem, é claro, ter limites de velocidade maiores caso necessário, de forma que cada via seja avaliada individualmente. Para causar o maior impacto, as zonas de 30 km/h devem estar em locais que proporcionem mais suporte e uma melhor qualidade de vida para as pessoas que vivem nessa zona.

Na Dinamarca, a situação é muito semelhante, já que o limite de velocidade padrão na Dinamarca é de 50 km/h nas cidades e 80 km/h fora das cidades. Limites de velocidade de 30 km/h (ou menos) só são possíveis em áreas urbanas, em áreas residenciais ou de lazer e em vias com medidas de acalmia de tráfego, adequadas para limites baixos de velocidade. Além disso, o limite de velocidade pode ser definido

⁵⁹ CEGB, 2004, TRL610 Cycling in Bus Lanes, <https://www.cycling-embassy.org.uk/document/trl610-cycling-in-bus-lanes>

⁶⁰ <https://ecf.com/news-and-events/news/30-new-50-dutch-reduce-default-speed-limit-nation-wide>

em 30 km/h, ou menos, quando as condições especiais da via - com visão geral particularmente ruim, curvas estreitas ou faixas estreitas - tornam isso necessário para os pedestres ou ciclistas⁶¹. Na prática, muitos municípios acham difícil implementar 30 km/h como limite de velocidade, pois as medidas de acalmia do tráfego podem ser caras (mesmo se a relação custo-benefício a longo prazo for muito favorável). Em algumas novas áreas de desenvolvimento urbano, zonas de 30-40 km/h estão sendo colocadas em prática. A Federação Dinamarquesa de Ciclistas, por exemplo, recomenda que o parlamento dinamarquês torne mais fácil para as autoridades locais reduzir o limite de velocidade em áreas urbanas com muitos pedestres e ciclistas, principalmente fornecendo fundos.

A campanha da Rede Europeia para 30 km/h possui uma lista das cidades que implementaram um padrão de 30 km/h ou introduziram muitas vias de 30 km/h⁶², e detalhou muitos dos benefícios comprovados que a redução da velocidade consegue trazer⁶³. A União Europeia atualizou recentemente a sua legislação relativa à homologação de segurança para exigir que todos os veículos motorizados novos à venda na UE tenham um sistema de Assistência Inteligente de Velocidade a partir de 2022⁶⁴. Este sistema auxilia o motorista a manter o limite de velocidade e ajudará a reduzir os custos das autoridades públicas na redução da velocidade.

No entanto, existem muitas cidades em toda a Europa que estão tornando 30 km/h como padrão;

- Helsinque implementou alguns anos atrás
- Oslo aumentou seu número de zonas de 30 km/h, e o resultado? Nenhum ciclista ou pedestre morreu em 2019⁶⁵
- Bilbao anunciou que terá um limite de 30 km/h ao longo de toda a cidade⁶⁶
- E Paris está procurando implementar em breve⁶⁷
- Bruxelas tem um limite de 30 km/h dentro de sua petite ceinture⁶⁸, e isso se tornará padrão em toda a região de Bruxelas a partir de janeiro de 2021⁶⁹
- Munique tem 80% de suas vias em 30 km/h
- E Graz tem limite de 30 km/h desde 1992!



⁶¹ Danish road traffic act, 2017, *Order on local speed limits*, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=196600>

⁶² 30km/h, 2015, Trendsetter cities for a 20mph speed limit, <http://en.30kmh.eu/files/2015/11/30-kmh-TRENDSSETTER-CITIES.pdf>

⁶³ 30km/h, 2015, How road safety in European cities is increasing, thanks to 30 km/h (20mph), <http://en.30kmh.eu/2015/12/07/how-road-safety-in-european-cities-is-increasing-thanks-to-30-kmh-20mph/>

⁶⁴ Woolsgrove, C., 2019, EU Mandatory vehicle regulations pave the way for great leap in cycling safety, <https://ecf.com/news-and-events/news/eu-mandatory-vehicle-regulations-pave-way-great-leap-cycling-safety>

⁶⁵ <https://etsc.eu/zero-cyclist-and-pedestrian-deaths-in-helsinki-and-oslo-last-year/>

⁶⁶ <https://www.elmundo.es/pais-vasco/2020/09/21/5f690e48fc6c8376228b4595.html>

⁶⁷ <https://www.thelocal.fr/20201029/paris-launches-consultation-for-generalised-30kmh-speed-limit-in-the-capital>

⁶⁸ https://www.rtb.be/info/regions/detail_bruelles-mobilite-presente-une-carte-provisoire-des-futures-limitations-de-vitesse?id=10400815

⁶⁹ <https://www.brusselstimes.com/brussels-2/122079/brussels-region-reveals-its-zone-30-road-plans-for-2021/>

XI. PROGRAMAÇÃO DE SEMÁFOROS



Controlar e manipular o tempo e o uso dos semáforos pode dar vantagens aos pedestres para melhorar sua experiência nas vias. Com relação aos tempos de espera dos ciclistas nos semáforos, um tempo médio de espera de 15 segundos é considerado bom e mais de 20 segundos ruim (o tempo médio de espera corresponde à metade do tempo do semáforo)⁷⁰. Ao atravessar uma via principal sem semáforos, o tempo médio de espera pode ser menor do que isso, mas nos horários de pico o ciclista pode ter que esperar quatro vezes mais. O tempo máximo de espera recomendado para os ciclistas é de 90 segundos dentro da área construída e 100 segundos fora da área construída (a espera máxima corresponde ao tempo do sinal vermelho). Frequentemente, a duração da fase de tráfego é definida desnecessariamente alta em 120 segundos como uma precaução que deve ser evitada, pois, em muitos casos, a redução desse tempo não só favorece os ciclistas, mas melhora o fluxo geral do tráfego.

Na Holanda, alguns semáforos inovadores estão sendo desenvolvidos agora para melhorar o fluxo dos ciclistas e diminuir o tempo de espera. Alguns exemplos⁷¹:

- Para melhorar o fluxo de tráfego, o município holandês de Roterdã colocou pequenas câmeras de calor no topo dos semáforos em 2016. Desta forma, os semáforos podem "ver" quantas pessoas estão lá. Eles fazem isso medindo a radiação infravermelha que as pessoas emitem com o calor do corpo. Se muitos ciclistas estiverem esperando, os semáforos ficarão verdes mais cedo e por mais tempo.
- Semáforos com um sensor de chuva são instalados em vários lugares na Holanda, incluindo Roterdã, Enschede e Groningen. Eles garantem que os ciclistas possam se deslocar mais rápido se chover.
- No município holandês de Den Bosch, os ciclistas podem instalar o aplicativo "Schwung" gratuito em seus celulares, que passa sua localização para o sistema de controle de tráfego (VRI). O construtor de semáforos Vialis configurou o VRI para o escritório do governo provincial de tal forma que os semáforos levassem em consideração os relatórios dos smartphones dos ciclistas que se aproximam.
- "Flo" é uma caixa colorida que se coloca 120 metros à frente do semáforo. Há um radar nele que mede a velocidade do ciclista. Flo está ligado ao sistema de controle de tráfego e, portanto, sabe quando o semáforo está verde. Com base nessas informações, um display na caixa com fotos mostra a velocidade com que você precisa pedalar para pegar a luz verde. Se você vir uma lebre, você tem que acelerar; no caso do polegar, sua velocidade atual é boa, e com a tartaruga você tem que diminuir um pouco a velocidade para não ter que ficar parado no cruzamento. Ver uma vaca significa que você terá que esperar, independentemente de acelerar ou desacelerar.

Copenhague instalou "ondas verdes" para bicicletas - uma série de luzes sincronizadas para que os ciclistas não atinjam o vermelho se mantiverem uma certa velocidade de cerca de 20 km/h⁷². A onda vai em direção ao centro da cidade durante a hora do rush e muda de direção na hora do rush noturno. Existem até sistemas de detecção de radar de velocidade que informam aos ciclistas sua velocidade para que possam navegar com mais facilidade na onda.

Muitas cidades europeias agora estão usando "luzes de contagem regressiva" para fornecer uma indicação do tempo de espera restante por meio de números ou um círculo de luzes. Para tornar a indicação sempre precisa, os contadores às vezes ficam repentinamente mais rápidos ou mais lentos⁷³.

⁷⁰ PRESTO Cycling guides: EC, 2014, *Promoting cycling for everyone as daily transport mode*, <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/presto>

⁷¹ Jaap Meijers, 2018, *6 nice and smart traffic lights*, <https://www.fietsersbond.nl/nieuws/zonder-te-stoppen-van-de-erasmusbrug-afsuizen/>

⁷² CHIPS Project, 2019, *Cycle Highway Manual*, <https://cyclehighways.eu/design-and-build/infrastructure/signalised-crossings/green-wave-forcyclists.html>

⁷³ Details on pre-green for cyclists can be found here - <https://cyclingsolutions.info/signal-controlled-intersections-safe-cycling-solutions/>

XII. RUAS PARA BICICLETAS



Na Holanda, a chamada Fietsstraat (rua para bicicletas) tornou-se um padrão. As ruas para bicicletas são uma boa forma de demonstrar que, em certas áreas urbanas/residenciais, os veículos motorizados são os 'hóspedes', enquanto a bicicleta e a caminhada são os meios padrão de locomoção. Essas ruas ainda permitem o tráfego motorizado, que deve tratar os ciclistas com o máximo de cuidado. As ruas para bicicletas aumentam o uso da bicicleta e melhoram a segurança; uma contagem de antes e depois da implantação da (holandesa mais longa) rua para bicicletas em Oss, em 2004, viu um aumento de 11% no tráfego de bicicletas e uma redução no tráfego motorizado de cerca de 30%⁷⁴.

A figura abaixo mostra a largura recomendada de ciclofaixas⁷⁵ com tráfego bidirecional dos dois lados e em uma via de mão única.

TRÁFEGO BIDIRECIONAL				MÃO ÚNICA			
l-mvt /hour	100 ciclistas /hora	235 ciclistas /hora	400 ciclistas /hora	l-mvt /hour	100 ciclistas /hora	235 ciclistas /hora	400 ciclistas /hora
50	450	450	450	50	400	400	400
100	530	480	480	100	460	400	400
150	610	520	480	150	600	490	400
200		580	500	200		490	400
250		650	550	250		600	490
300	Sem rua para bicicletas, possivelmente ciclofaixas com faixa estreita		600	300	Sem rua para bicicletas, possivelmente ciclofaixas com faixa estreita		600
350			650	350			600
400			690	400			630

Combinação de veículos

bicicleta -bicicleta	bicicleta-veículos à motor-(bicicleta)	veículos à motor -veículos à motor
----------------------	--	------------------------------------

Largura da pista inclui faixa de demarcação de 30 cm. Percentual de tráfego de ônibus/carga <2%.

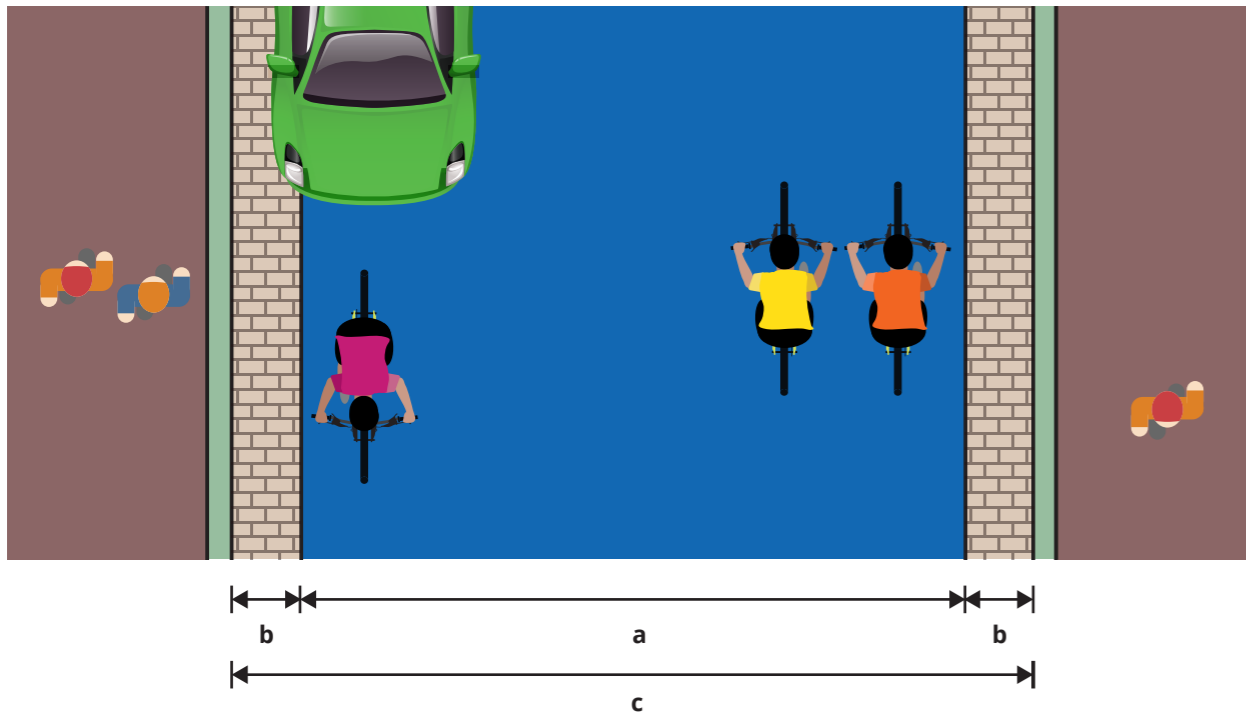
TABELA 2: LARGURA RECOMENDADA DA FAIXA PARA RUAS DE BICICLETAS COM TRÁFEGO DE MÃO DUPLA (ESQUERDA) E TRÁFEGO PARCIAL DE MÃO ÚNICA (ESQUERDA)⁷⁶

⁷⁴ https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/cycling-guidance/sustrans_technical_note_32_-_cycle_streets.pdf

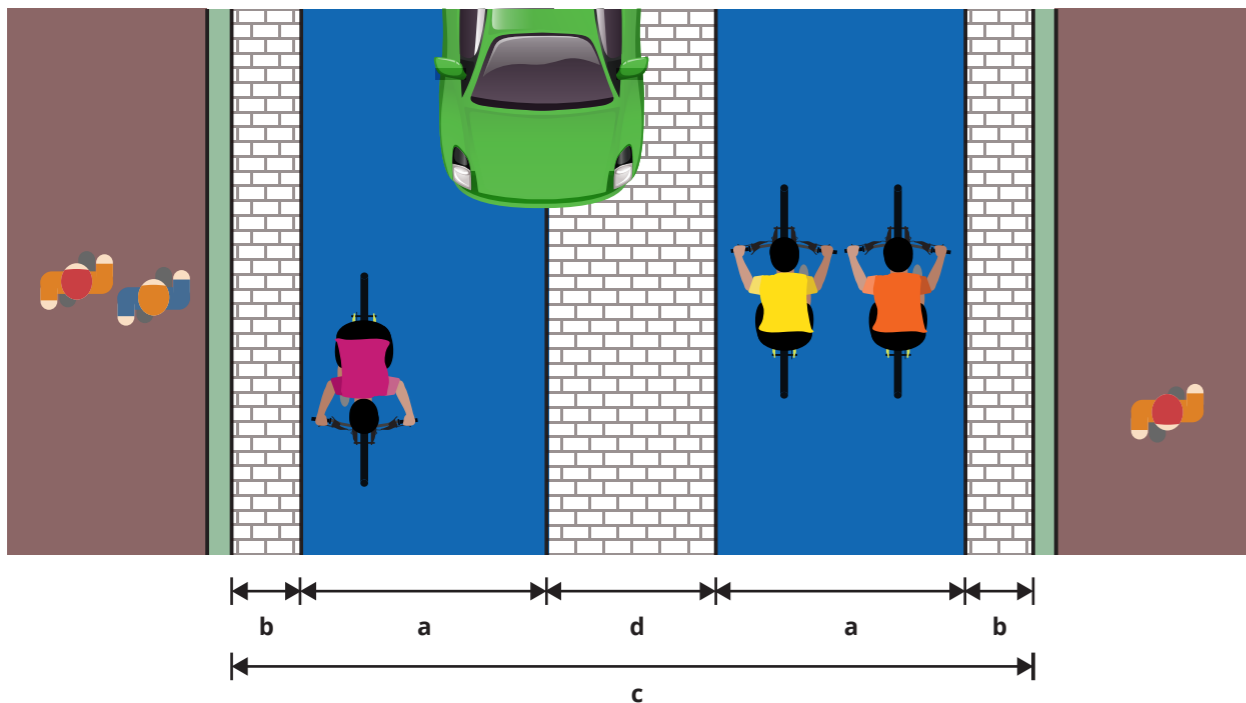
⁷⁵ Ibid

⁷⁶ Fietsberaad, 2019, *Shortcuts for designers - recommendations on bicycle streets*, [https://www.fietsberaad.nl/getmedia/c8a66983-9cbf-48c4-b0df-3d7f5550e6b0/Fietsberaadnotitie-Aanbevelingen-Fietsstraten-binnen-de-bebouwde-kom-2018-\(versie1-1\).pdf.aspx?ext=.pdf](https://www.fietsberaad.nl/getmedia/c8a66983-9cbf-48c4-b0df-3d7f5550e6b0/Fietsberaadnotitie-Aanbevelingen-Fietsstraten-binnen-de-bebouwde-kom-2018-(versie1-1).pdf.aspx?ext=.pdf)

E abaixo dois perfis básicos de design para Fietsstraat (rua para bicicletas)



	PERMISSÃO DE ESPAÇO (b)	SUPERFÍCIE UTILIZÁVEL (a)	PERMISSÃO DE ESPAÇO (b)	VIA (c)	NOTA
MIN	0,30	3,00	0,30	3,60	Só com mão única para carros
MAX	0,40	4,00	0,4	4,80	



	PERMISSÃO DE ESPAÇO (b)	SUPERFÍCIE UTILIZÁVEL (a)	ASIGNACIÓN DE ESPACIO MEDIO (d)	SUPERFÍCIE UTILIZÁVEL (a)	PERMISSÃO DE ESPAÇO (b)	VIA (c)
MIN	0	2,00	0,5	2,00	0	4,5
MAX	0,4	2,50	1,50	2,50	0,4	7,3

XIII. ESPAÇOS COMPARTILHADOS

O conceito de um espaço totalmente compartilhado leva essas vias 'compartilhadas' a outro nível, onde as demarcações tradicionais entre carros, pedestres e ciclistas são quase completamente evitadas e o planejamento é baseado em como integrar o tráfego de pedestres, ciclistas, compras e veículos motorizados. Um princípio importante do Espaço Compartilhado é que os espaços de tráfego são organizados como espaços habitáveis. Para tanto, recursos norteadores como placas de trânsito, semáforos, meios-fios e outros estão ausentes, tanto quanto possível. Obstáculos que inibem o tráfego e a velocidade, como bicicletários, bancos e floreiras, são colocados em grande número. Isso cria um espaço vital no qual o tráfego de pedestres, bicicletas, motocicletas e carros também deve ser regularizado. Cada usuário da via é abordado com base em seu próprio senso de responsabilidade e percepção, pois não há instruções e proibições. A ideia é que quando menos é regulamentado, os usuários da via prestam mais atenção uns aos outros e um bom layout espacial "automaticamente" leva a um comportamento seguro dos usuários do espaço.

A maior desvantagem é que o ganho reivindicado em segurança viária (devido a uma melhor atenção) pode ter outro efeito colateral, o direito do mais forte (tráfego de automóveis), com o detrimento da maioria dos usuários vulneráveis (pedestres e ciclistas, crianças e idosos).

Esses princípios de espaço compartilhado também podem ser encontrados nas vias dinamarquesas e, sob certas condições, as ruas e praças podem ser concebidas como espaços compartilhados, ou seja, uma área onde os usuários da via decidem juntos como dividir a área. Isso requer o equilíbrio certo entre o número de ciclistas, pedestres e motoristas para que se torne uma área segura e protegida.

O espaço compartilhado pode ser uma boa solução, mas definitivamente não é adequado para todas as vias e ruas. O espaço compartilhado é melhor em áreas com muitos usuários leves da via, geralmente em áreas urbanas densas com muitas funções diferentes ao longo do dia. Também deve haver o tipo de destino que torna necessário atravessar a área com frequência. Semelhante à situação holandesa, na Dinamarca, existem certas condições a serem cumpridas para permitir um espaço compartilhado⁶¹:



Espacio compartido en Harens, Países Bajos. 2006

⁶¹ CED, 2019, *Shared space*, <https://cyclingsolutions.info/shared-space>

Espacios compartidos

 <p>O limite de velocidade deve ser de 15-20 km/h no máximo</p>	 <p>Nenhum grupo de usuários da via deve ter prioridade</p>	 <p>Uma certa largura de via deve estar disponível</p>
 <p>As interseções em áreas de espaço compartilhado não devem ter prioridade</p>	 <p>Deve haver um equilíbrio entre carros, bicicletas e pedestres</p>	 <p>O estacionamento deve ser limitado</p>
 <p>O volume de tráfego não deve exceder 3.000 a 4.000 veículos motorizados por período de 24 horas</p>		

XIV. ESTRADAS COM LARGA FAIXA LATERAL (ESTRADAS “2 MENOS 1”)

Uma visão bastante comum nas áreas rurais da Holanda são as estradas com largas faixas laterais (ou estradas “2 menos 1”). Recentemente elas também começaram a aparecer na Dinamarca. Estradas “2 menos 1” são estradas com somente uma faixa visual de tráfego, que é uma faixa de duas direções onde o tráfego pode se mover nos dois sentidos. Tais estradas também têm uma linha pontilhada de cada lado, demarcando a faixa que deve ser usada por ciclistas e pedestres, bem como local de passagem quando dois veículos motorizados se encontram. É uma forma útil de melhorar e aumentar a infraestrutura para bicicletas em pequenas estradas com tráfego limitado, embora, obviamente, a velocidade do veículo e a densidade do tráfego sejam considerações importantes a serem levadas em consideração ao decidir sobre a implementação desse tipo de estrada. Um estudo sobre o efeito das estradas “2 menos 1” na Dinamarca mostrou que o número de acidentes caiu 29%. A Embaixada do Ciclismo da Dinamarca tem um guia para seu uso e implementação em seu site aqui <https://cyclingsolutions.info/edge-lane-roads/>.



Troels Andersen

XV. MANUTENÇÃO

Serviços de inverno

A Dinamarca pode passar por invernos muito rigorosos (acabando com o mito de que o uso da bicicleta só ocorre com tempo bom!). E por isso é necessário ter um bom planejamento para os serviços de inverno. Vias e caminhos são divididos em duas categorias determinado pela importância da ciclovia/ciclofaixa para os fluxos de tráfego e objetivos de serviço.

Classe I

Caminhos de alta prioridade que são cruciais para fluxos de tráfego suaves. Esses trechos são tão cruciais para o tráfego de bicicletas que devem ser mantidos transitáveis sem obstáculos significativos, 24 horas por dia, 7 dias por semana.

Classe II

Caminhos de importância secundária para fluxos de tráfego, incluindo caminhos escolares e caminhos alimentadores. A remoção da neve e o degelo geralmente ocorrem durante o dia, 7 dias por semana.

Classe III

Caminhos curtos de importância apenas para o tráfego local. A remoção de neve e o degelo são realizados apenas em dias de semana durante o horário normal de trabalho, e somente depois que os caminhos das classes I e II já tiverem sido degelados ou liberados.

Classe IV

Caminhos de baixa prioridade, como pistas de cascalho recreativas. Normalmente, eles não são incluídos no planejamento de manutenção de inverno e são liberados apenas ocasionalmente.

Há muitas maneiras diferentes de limpeza de neve/gelo incluindo os métodos tradicionais de salgar e espalhar e com uma solução de sal/salmoura (misturados com outros agentes de descongelamento), já para uma cobertura de neve profunda seria necessário um varredor/limpa-neves.

Deve-se ter em mente que o uso de agentes químicos de descongelamento pode ter um impacto ambiental.

Reparos

A manutenção da rede de bicicletas na Holanda melhorou ao longo dos anos, mas muitas vezes ainda é irregular, porque pontos de risco graves persistem por muito tempo (meses ou anos). A luta contra a derrapagem no gelo e a comunicação a respeito disso com o público em particular melhoraram muito na última década, graças a uma forte campanha da União dos Ciclistas Holandeses e pesquisas sobre os efeitos dos invernos intensos de 2009-2010 e 2010-2011.

Os ciclistas que observarem um problema com a rede de infraestrutura, podem informar a União dos Ciclistas Holandeses e o Meldpunt (uma linha direta especializada para denúncias de crimes). De lá, os problemas serão encaminhados para os departamentos locais da Fietsersbond, que ajudam a resolvê-los em cooperação com as autoridades públicas locais.

A limpeza da infraestrutura também é uma parte importante da sua manutenção, na Dinamarca. A varredura sistemática é realizada cerca de quatro vezes por ano, dependendo da importância da ciclovia. Durante o outono, quando as folhas estão caindo, é necessária uma varredura extra para reduzir o risco de escorregar e derrapar. Também há equipes de prontidão (principalmente nos finais de semana e nas noites de sexta ou sábado) para retirar vidros ou outros objetos da infraestrutura.



Ole Kassow

VEÍCULOS SEGUROS

I. BICICLETAS PARA PEDALAR COM MAIS SEGURANÇA

A convenção de Viena sobre tráfego rodoviário⁸⁰ afirma que "uma bicicleta deve: a) ter um freio eficiente, b) ser equipado com um sino capaz de ser ouvido a uma distância suficiente, e não ter nenhum outro dispositivo de advertência audível, e c) ser equipada com um dispositivo refletor vermelho na parte traseira e dispositivos que garantem que a bicicleta possa apresentar uma luz branca ou amarela na frente e uma luz vermelha na parte traseira". No entanto, não há, na Europa, dois países que têm as mesmas regras para como isso é implementado, e muitos, incluindo os Países Baixos e a Dinamarca, têm regulamentos adicionais⁸¹. Existem alguns padrões reconhecidos nacionalmente para iluminação de bicicletas, incluindo o DIN 33958 alemão⁸², e um padrão da indústria holandesa DEKRA⁸³. Também existe o padrão ISO internacional para iluminação de dínamo e de bateria⁸⁴.



Na Dinamarca, bicicletas com duas rodas não podem ser maior que 1 metro de largura e 3,5 metros de comprimento. Uma bicicleta com mais de duas rodas não pode ter mais de 1,25 metros de largura e 3,5 metros de comprimento. No que diz respeito à iluminação de uma bicicleta, é necessário ter duas luzes - uma luz branca na frente e outra vermelha na traseira. As luzes dianteiras e traseiras podem ser luzes que piscam, mas devem piscar pelo menos 200 vezes por minuto. As luzes também devem ser visíveis de lado, e precisam ser visíveis a uma distância de 300 metros. As luzes não podem cegar outros usuários da via. As luzes devem ser colocadas na bicicleta e não no ciclista. As luzes da bicicleta nos bolsos traseiros ou na perna não devem ser usadas sozinhas, mas podem ser usadas como um complemento às colocadas na bicicleta. Entre o pôr-do-sol e o crepúsculo é obrigatório o uso das luzes, sendo obrigatório também caso a visibilidade esteja restrita, como em nevoeiros e neves fortes.

Também é obrigatório ter um sino no guidão. Sua bicicleta precisa ter freios funcionais em ambas as rodas - dois freios nas mãos ou um freio na mão e um freio no pedal traseiro. A violação da lei leva a uma multa⁸⁵ (cerca de 100 euros).

Na Holanda, os requisitos de iluminação incluem luzes brancas ou amarelas na frente da bicicleta e vermelhas na traseira. Estas são obrigatórias a serem usadas à noite (entre o pôr-do-sol e o nascer do sol) e em más condições meteorológicas. A luz frontal deve ser conectada à bicicleta ou ao tórax do ciclista e deve ser visível para o tráfego que se aproxima. A luz traseira deve ser conectada à bicicleta ou à traseira do ciclista e deve ser visível para tráfego que vem de trás. A luz traseira deve ser fixada na bicicleta a uma distância de 26 a 120 cm acima da superfície da via. Luzes extras não são permitidas (uma bicicleta com 2 luzes dianteiras com dínamos operando é ilegal).

⁸⁰ UNECE, 1993, *Convention on Road Traffic of 8 November 1968, incorporating the amendments to the Convention which entered into force on 3 September 1993*, <http://www.unece.org/trans/conventn/crt1968e.pdf>

⁸¹ Para a iluminação de bicicletas, a ECF produziu um relatório para a ANEC em 2013 que classifica todos os requisitos dos diferentes condados europeus para a iluminação de bicicletas, <https://anec.eu/attachments/ANEC-R&T-2012-TRAF-002.pdf>

⁸² Beuth, 2012, *DIN Bicycles - lighting equipment and dynamos*, <http://www.beuth.de/de/norm/din-33958/148221878>

⁸³ RAI, Quality mark - Bicycle lighting <http://www.raivereniging.nl/activiteiten/keurmerken/keurmerk%20fietsverlichting.aspx>

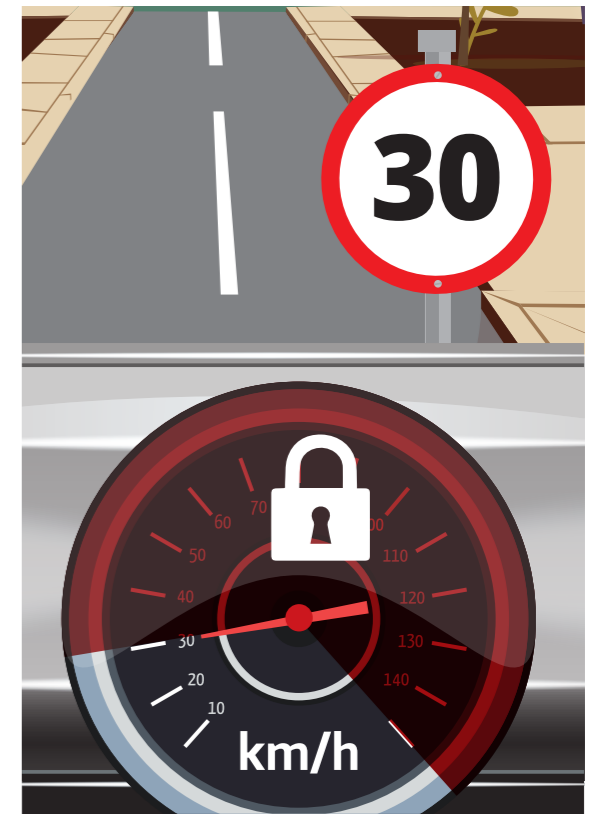
⁸⁴ Todos os padrões internacionais ISO para bicicletas podem ser encontrados aqui: <https://www.iso.org/ics/43.150/x/>

⁸⁵ Legislação nacional dinamarquesa sobre design e equipamento de bicicletas <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=182136> chapters 4,5,6 & 7.

II. VEÍCULOS MOTORIZADOS PARA PEDALAR COM MAIS SEGURANÇA

As características de segurança que os veículos devem ter para serem vendidos no mercado único da União Europeia são especificadas a nível da UE por meio de um regime de provas de homologação. Isso atualmente inclui medidas tais como sistema de frenagem, iluminação, pneus etc.

Mais recentemente (2019), a UE atualizou esta legislação⁸⁶ e até 2022 os veículos também precisarão incluir Sistemas Autônomos de Frenagem de Emergência (para evitar acidentes com pedestres e ciclistas); segurança passiva aprimorada com zonas de impacto maiores nos capôs dos carros (isso também incluirá SUVs que antes eram isentos); assistência inteligente de velocidade; dispositivos de alerta de ponto cego e melhor visão direta em caminhões⁸⁷. A Assistência Inteligente de Velocidade é uma tecnologia muito interessante que tem grande potencial para auxiliar o motorista a manter o limite de velocidade. O veículo fará a leitura das placas de limite de velocidade, ou receberá dados de GPS ao vivo, ou ambos, para entender o limite de velocidade na via. O veículo irá interagir com o motorista para reduzir a velocidade. Estima-se que cerca de 95% dos limites de velocidade estão atualmente cobertos em toda a UE. As especificações técnicas precisas dessas medidas estão sendo elaboradas na UNECE, órgão da ONU.



Embora se trate de uma competência europeia, isso não significa que não haja nada adicional que os governos nacionais possam fazer para melhorar a segurança dos veículos. As partes contratantes (das quais os Estados-Membros da UE também estão envolvidos) decidirão se as especificações técnicas são fortes ou fracas e como essas medidas da UE, a partir da legislação da UE, terão de ser interpretadas.

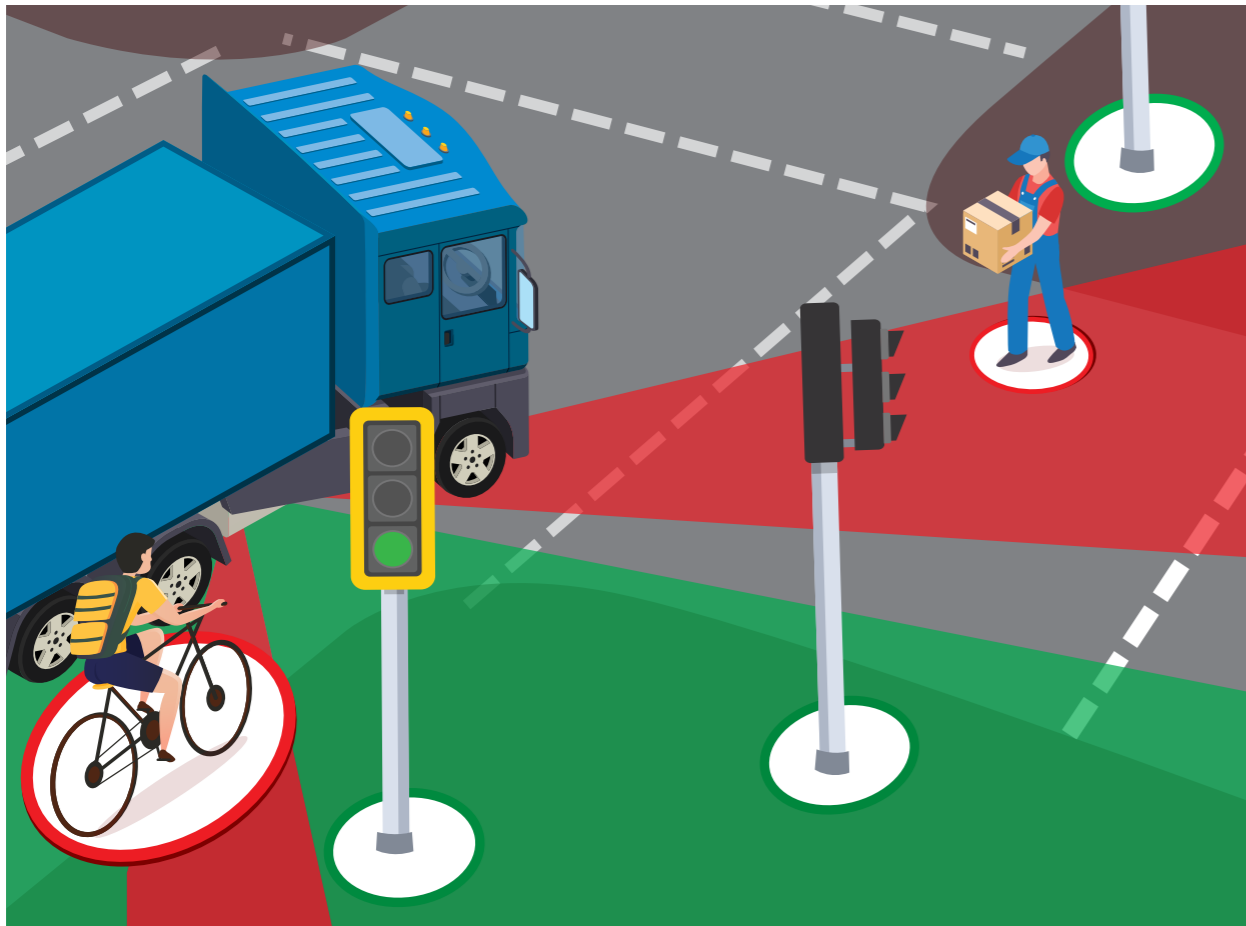
As autoridades públicas nacionais e locais também podem;

- ✓ Melhorar a sinalização do limite de velocidade da via e o mapeamento digital do limite de velocidade para ficar totalmente pronto para o lançamento dos sistemas de Assistência Inteligente de Velocidade, incluindo requisitos de dados, especificações de interface e avaliação de desempenho do sistema. Isso deve ser disponibilizado para operadores públicos e privados cobrindo toda a rede rodoviária, incluindo uma função para atualizar as alterações nos limites de velocidade.
- ✓ Os Estados membros devem fornecer apoio político e alocar orçamentos para possibilitar a infraestrutura de mapeamento digital e para fornecer estruturas para a cooperação.
- ✓ As autoridades de administração rodoviária que lidam com a infraestrutura rodoviária precisam coletar e consolidar informações sobre limites de velocidade. Isso requer mapas digitais de todos os tipos de vias, com um sistema altamente flexível para atualização (obras nas vias ou mudanças climáticas, por exemplo). As autoridades locais seriam as responsáveis por fornecer informações sobre tais limites de velocidade às administrações rodoviárias em tempo hábil.
- ✓ O sistema de Assistência Inteligente de Velocidade poderia ser introduzido e exigido, tornando-o obrigatório em frotas de veículos públicos, ônibus etc., bem como introduzido para infratores graves por velocidade.
- ✓ Faça de 30 km/h a velocidade padrão em áreas urbanas ou incentive as autoridades locais a fazê-lo, dependendo da competência.
- ✓ Os governos nacionais podem participar dentro da UNECE e de grupos de trabalho relevantes para garantir que as normas e especificações técnicas estão o mais firme possível e que tenham um foco rigoroso na segurança rodoviária.

⁸⁶ http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0391_EN.html the full list of measures can be found here

⁸⁷ Direct Vision by 2025

III. CAMINHÕES PARA PEDALAR COM MAIS SEGURANÇA



Veículos pesados para transporte de mercadorias representam cerca de 3% da frota de veículos europeus e 7% dos quilômetros rodados, mas estão envolvidos em cerca de 15% de todas as colisões fatais, custando cerca de 3.800 vidas em toda a UE. Para os ciclistas, caminhões virando à direita, em particular, são um grande problema, com cerca de 13% das fatalidades em ciclistas resultantes de um acidente com um caminhão (2015)⁸⁸. Em algumas cidades esse número aumenta. Em Londres, por exemplo, nos últimos 3 anos, os veículos pesados estiveram envolvidos em mais de 70% das fatalidades de ciclistas, apesar dos caminhões representarem apenas 4% das milhas rodoviárias na cidade⁸⁹.

A Dinamarca trabalhou nesta questão, gerando 16 recomendações que levaram a uma redução de cerca de 60% das fatalidades geradas em acidentes entre ciclistas e caminhões a partir da década de 1990. As recomendações incluem campanhas de comportamento de motoristas/ciclistas; melhores controles policiais; posicionamento de espelhos e cabines de caminhões com melhor visão direta (visão não fornecida por espelhos); e outros⁹⁰. Conforme mencionado acima, a Visão Direta foi agora adotada pelas instituições europeias, e cabines de veículos pesados, juntamente com sistemas de alerta de ciclistas/pedestres, serão obrigatórios para todos os novos veículos pesados nos próximos anos.

Mais especificamente, as cabines dos caminhões terão que ter uma visão direta aprimorada ao redor da cabine e um Sistema de Detecção e Informação de Ponto Cego (BSIS em inglês) para detectar quando um ciclista está nas proximidades de um caminhão em conversão e avisar o motorista caso um acidente seja iminente. No entanto, mais uma vez, os governos nacionais e locais também podem fazer a sua parte, bem como participar do trabalho da UNECE na Visão Direta e BSIS, garantindo que estejam prontos para a implementação total em 2025 e 2022, respectivamente. Eles podem:

⁸⁸ EU Care Database, https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/statistics_en#

⁸⁹ ROSPA 2018 <https://www.rospa.com/rospaweb/docs/advice-services/road-safety/cyclists/cyclists-and-lorries-factsheet-0206.pdf>

⁹⁰ <https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/2019-08/H%C3%B8jresvingsfolder-ENG.pdf>

- Desenvolver processos de aquisição e outros processos contratuais para garantir que, onde projetos de construção, infraestrutura ou qualquer outro tipo de projeto ou desenvolvimento estejam sendo licitados para financiamento, façam parte da exigência contratual para esse financiamento, tanto na construção quanto na operação de grandes projetos de infraestrutura: o uso de caminhões que atendam a nova Visão Direta de Veículos Pesados da UE e funções de frenagem revisadas com Assistência no Ponto Cego;
- Os países poderiam encorajar ou promover projetos de autoridades locais com aquisições públicas de veículos pesados para permitir somente veículos pesados seguros em áreas urbanas. As aquisições do setor público podem desempenhar um grande papel no aumento do número de veículos mais seguros nas áreas urbanas⁹¹;
- Regulamentações de acesso urbano - ter rotas mais seguras para veículos maiores ou estratégias como não permitir veículos maiores nas cidades em determinados horários do dia ou em certas rotas também podem ser implementadas. Ou até mesmo proibir caminhões perigosos em áreas urbanas, permitindo apenas veículos maiores com uma visão direta excelente e posições de direção baixas.

A cidade de Londres é uma cidade interessante para procurar exemplos do que as autoridades locais podem fazer. Eles implementaram um padrão de visão que todos os veículos de grande porte devem seguir se desejam entrar na cidade⁹², além de trabalhar com a indústria da construção para ter veículos, motoristas e práticas de segurança viária mais seguras para trabalhar na cidade⁹³.

IV. VALIDADE DE CIRCULAÇÃO PARA VEÍCULOS

Ainda vindo de Bruxelas! a Diretiva de Validade para Circulação nas Vias exige que os estados membros europeus da UE também estejam em conformidade com essa Diretriz técnica da UE (em maio de 2018). Existem 2 tipos de avaliação: inspeções localizadas nas vias e verificações periódicas, em que os proprietários têm de levar o veículo a um centro especializado⁹⁴.

1. As inspeções no local exigem que as autoridades públicas verifiquem, na via, os veículos comerciais em inspeções não anunciadas. Aqui as autoridades também podem verificar os espelhos para identificar defeitos e falhas de configuração.
2. As verificações periódicas fornecem uma base para verificar se os veículos em toda a UE estão em boas condições e cumprem as mesmas normas de segurança de quando foram registrados pela primeira vez. Para aqueles dentro da EU, é uma peça importante de legislação que precisam conhecer. Para quem está fora da UE, é um bom modelo a seguir para verificar se as frotas de veículos mais antigas são seguras.



⁹¹ Londres é um bom exemplo nesse tipo de trabalho

⁹² <https://tfl.gov.uk/info-for/deliveries-in-london/delivering-safely/direct-vision-in-heavy-goods-vehicles>

⁹³ Para maiores informações <https://www.clocs.org.uk/>

⁹⁴ Detalhes completos aqui https://ec.europa.eu/transport/road_safety/topics/vehicles/vehicle-inspection_en

GESTÃO

I. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

Bons dados são essenciais. Faltam dados sobre o uso da bicicleta em muitos países da União Europeia. Precisamos de números confiáveis de fatalidades e lesões graves, bem como de distância ou tempo percorridos por modo de transporte, para encontrar bons dados de exposição para ajudar a rastrear e focar em áreas de risco e nos ajudar a entender onde e como as intervenções de segurança estão funcionando. Claro, esses dados também podem ser úteis para o gerenciamento de tráfego, que também pode ser usado para melhorar a segurança em todo o sistema de transporte. Embora a maioria das mortes de ciclistas seja resultado de colisões com veículos motorizados, muitos ferimentos graves são resultado de acidentes com uma única bicicleta. É importante que entendamos os motivos para encontrar soluções.

Exemplos de coleta de dados

Na questão de acidentes, nos Países Baixos existe uma base de dados de registro nacional baseada em: seguradoras, polícia e dados hospitalares (em particular emergência e primeiros socorros, mas entende-se que os ciclistas estão sub-representados neles). Estes dados são processados por, entre outros, www.fietsongevallen.oververkeer.nl. As séries de números (uso de bicicleta, não como intensidade em uma rede, e acidentes) são relatadas anualmente pela Statistics Netherlands (CBS em termos de análise, muito é feito pela Via e Hastig).

Muitos governos locais também fazem contagens de bicicletas, a maioria das quais é feita com cabos na ciclovia, como na foto à direita⁹⁵. Nos últimos anos, cada vez mais dados têm sido coletados por aplicativos em celulares que os ciclistas usam para navegação. O que também se faz muito nas grandes cidades é contabilizar a quantidade de bicicletas estacionadas em determinado local. Isso é, contudo, um trabalho manual, por isso custa muito tempo.

A Diretoria das Vias da Dinamarca anualmente publica um relatório sobre acidentes no tráfego com base em registros da polícia: <https://www.vejdirektoratet.dk/side/trafikulykker-aret-2018>

O site da Statistics Denmark também coleta informações sobre acidentes de trânsito, tão bem quanto o registro da Polícia: <https://www.dst.dk/en/Statistik/dokumentation/documentationofstatistics/road-traffic-accidents>

Hoje em dia, existem outras maneiras mais criativas de coletar bons dados. Compartilhamento de bicicletas públicas, esquemas de bicicletas sem estação, esquemas de e-Scooter e aplicativos privados para ciclistas, todos os quais coletam uma grande quantidade de dados que deveriam estar abertos para uso pelas autoridades públicas.

As autoridades públicas devem exigir que qualquer serviço de transporte que pretenda localizar-se dentro de uma cidade forneça dados sobre acidentes/utilização como parte dos contratos que lhes permitem operar. Da mesma forma, as condições de coleta de dados podem ser adicionadas aos contratos ao oferecer licitações para construção/manutenção de vias. No entanto, uma nota de advertência: é importante que os dados recolhidos sejam compatíveis com o Regulamento Geral de Proteção de Dados da UE (GDPR em inglês), e seja feito com uma metodologia que facilita as comparações internacionais e ao longo do tempo.

Recomendamos fortemente que os dados da polícia sejam verificados de forma cruzada com dados de hospitais, dados de serviços da cidade e dados de serviços de transporte, que podem ser reunidos para obter uma melhor compreensão do impacto da infraestrutura sobre os ciclistas (e todos os usuários das vias), regras rodoviárias e dos comportamentos dos usuários da via, além dos números de fatalidades e lesões graves. Isso ocorre porque muitas vezes é assumido que existem muitos dados de acidentes e lesões não relatados ou relatados incorretamente em relação aos ciclistas⁹⁶ e isso está longe de ser claro⁹⁷. As colisões não relatadas ou mal relatadas são frequentemente acidentes com um único veículo, resultantes de projeto ou implementação de infraestrutura deficiente ou defeituosa. É importante entender esses números para entender melhor os requisitos de infraestrutura e as necessidades de desenvolvimento.

⁹⁵ HIG, 2019, *Fietssystem*, <https://hig.nl/traffic-systems/monitoring-registratie/fietssystemen>

⁹⁶ EC, 2019, Data Considerations, https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge/pedestrians/crash_characteristics_where_and_how/data_considerations_en

⁹⁷ Mindell, J. S., Leslie, D., & Wardlaw, M. 2012. Exposure-based, 'like-for-like' assessment of road safety by travel mode using routine health data. *PloS one*, 7(12), <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0050606>



Recomendações para coleta de dados

A Federação Europeia de Ciclistas (ECF) gostaria de recomendar uma meta de taxa de mortalidade a ser introduzida nos Estados Membros. As taxas-alvo de mortalidade poderiam estar em linha com o progresso atual e teriam de ser coordenadas com a meta geral de mortalidade da UE (Visão Zero 2050). Diretrizes e recomendações para todos os estados membros da UE sobre como conseguir isso poderiam ser apresentadas pela Comissão. A ECF recomenda um conjunto de KPIs (Key Success Indicator) que os Estados membros da UE devem recolher e que, independentemente dos mandatos da União Europeia, seriam de alto benefício para promover a segurança rodoviária. Estes indicadores devem ser primeiramente recolhidos pelos Estados-Membros com a assistência da Comissão (se necessário), mas depois devem tornar-se objetivos a serem atingidos pelos principais Estados-Membros.

A FEDERAÇÃO EUROPEIA DE CICLISTAS RECOMENDA OS SEGUINTEs INDICADORES DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA ESPECIFICAMENTE PARA O USO DA BICICLETA;

INDICADOR DE DESEMPENHO DE SEGURANÇA	JUSTIFICATIVA	COMO MEDIR
 Distância ou tempo percorrido pelo usuário da via (para todos os modos)	Dados de exposição (conforme mencionado na seção de dados /estatísticas) para ajudar a rastrear e focar em áreas de risco e nos ajudar a entender onde e como as intervenções de segurança estão funcionando	Levantamento de amostra aleatória sobre comportamento de viagem ou métodos de contagem
 Taxa alvo de mortalidade do usuário da via para os estados membros	Taxa alvo de mortalidade do usuário da via (a ser usada pela exposição) para inspirar cada Estado-Membro a reduzir o risco dentro do sistema de transporte	Dados fatais dos Estados-Membros, juntamente com os dados de exposição medidos acima
 % de ciclistas e pedestres com 'sensação de segurança' ou 'sensação de perigo' ao usar as vias	Um indicador de 'satisfação no trânsito', como uma forma de garantir que as medidas de segurança no trânsito não estejam simplesmente mudando os usuários das vias do uso de bicicletas para modos mais protegidos. Uma intervenção de segurança no trânsito pode tornar o uso da bicicleta mais seguro reduzindo o número de ciclistas, mas essa não deveria ser a intenção. A percepção de risco também é um bom indicador para o sucesso das intervenções de segurança no trânsito	Levantamento de amostra aleatória de toda a população e não apenas ciclistas, pois será importante incluir aqueles que pensam em andar de bicicleta. Pode ser feito na via ou em junções (como é feito em Copenhagen) ⁹⁸
 % da rede rodoviária segura para o uso da bicicleta	Indicador básico sobre a segurança da rede rodoviária para ciclistas	Considere adaptar uma estrutura comum para vários indicadores referentes a rede segura, rotas seguras etc. A versão mais simples seria definir um trecho de rua como seguro para uso da bicicleta se atender a um dos seguintes critérios: <ul style="list-style-type: none"> • limite de velocidade 30 km/h • equipado com ciclofaixas (separação do tráfego motorizado apenas por marcações horizontais)
 % da população com acesso a uma rede segura para uso da bicicleta	Como acima, mas com mais importância dada a vias em áreas densamente povoadas	

⁹⁸ Jensen, S., Rosenkilde, C., Jensen, N., 2006, Road safety and perceived risk of cycle facilities in Copenhagen, https://nacto.org/wp-content/uploads/2010/08/Cycle_Tracks_Copenhagen.pdf

 % da população na faixa etária de 8 a 18 anos com uma rota segura de bicicleta entre casa e escola	O uso seguro da bicicleta é particularmente importante entre crianças e jovens como forma de construir independência. As vias devem ser seguras para atender a todos. A segurança para jovens e crianças na via atua como representante para a segurança (e percepção de segurança) da infraestrutura viária para os ciclistas	<ul style="list-style-type: none"> • equipado com ciclovias (separação do tráfego motorizado por construção) A definição também pode incluir alguns requisitos de qualidade (por exemplo, superfície pavimentada, largura mínima). Ele também pode fazer referência à orientação da infraestrutura cicloviária, conforme descrito na seção... A mesma definição deve ser aplicada de forma consistente aos indicadores em % da rede, % da população com acesso a ciclovias seguras e % de crianças com rota segura para a escola.
% da rede rodoviária com limite de velocidade de 30 km/h ou inferior	Conjunto alternativo (para % da rede rodoviária segura para ciclistas) de indicadores mais detalhados. Também podem ser usados em conjunto como subindicadores	
% da rede rodoviária equipada com ciclofaixas		
% da rede rodoviária equipada com ciclovias	Consulte a seção sobre alterações à Diretiva de Gestão da Segurança da Infraestrutura Rodoviária. Existem muitas áreas ao longo de rotas de longa distância que são (ou poderiam ser) populares entre os ciclistas. Existem muitos acidentes graves de ciclistas fora das áreas urbanas (cerca de 40% das mortes são fora das áreas urbanas)	% de estradas nacionais (primárias, estratégicas etc.) com rotas alternativas sinalizadas para uso da bicicleta
Comprimento total das rotas EuroVelo certificadas [km]	EuroVelo é uma rede europeia de ciclovias de longa distância com critérios de certificação bem definidos e amplamente aceitos. Isto permite medir não só a quantidade, mas também a qualidade das infraestruturas cicloviárias a nível europeu	A ECF mantém um banco de dados das rotas da EuroVelo, incluindo informações sobre o status da certificação. A informação está disponível em uma escala de 1 km
Estados membros com programas de segurança viária de longo prazo, incluindo plano de ação para bicicletas	Para uma boa governança e foco contínuo em melhorias de segurança no trânsito, as autoridades públicas devem ter objetivos e definir como atingi-los	Contagem de planos de ação nacionais
% de acidentes de terceiros por modo de transporte	Entender os envolvidos em colisão seriam dados úteis para entender o risco para envolvidos em colisão de terceiros	Número de envolvidos em colisão entre e dentro dos meios de transporte

A ECF RECOMENDA A ADOÇÃO DOS SEGUINTE INDICADORES DE SEGURANÇA VIÁRIA PARA TODOS OS USUÁRIOS DA VIA:

% de veículos motorizados (carro, van, veículos pesados, ônibus, bicicleta, bicicletas elétricas) viajando dentro do limite de velocidade por tipo de via. A velocidade é um ingrediente essencial no gerenciamento de riscos, erros e gravidade de lesões nas vias. Acreditamos que todos os modos devem estar de acordo com os limites de velocidade. Embora as penalidades devam refletir a seriedade do risco por modo

% do número de mortes na via relacionadas ao álcool

% de motoristas de carros de passageiros/ciclistas que usam um telefone portátil (smartphones) (pesquisa na via). A distração está começando a aumentar novamente à medida que smartphones e dispositivos/serviços estão mais difundidos

% de vias que atendem aos padrões da Diretiva de Gestão de Segurança de Infraestrutura (que deve incluir infraestrutura cicloviária; consulte a seção de infraestrutura)

% de carros 5 estrelas no selo Euro NCAP entre a frota da UE de carros de passageiros

Número de verificações de excesso de velocidade, direção sob o efeito do álcool e uso de dispositivos móveis realizadas pelas autoridades de fiscalização



II. GESTÃO DE POLÍTICAS

Compromisso das partes interessadas

É importante que as autoridades públicas, procurando implementar a promoção do uso da bicicleta e intervenções de segurança (lembre-se que estes dois estão intimamente interligados - veja a seção de introdução) tenham a contribuição das partes interessadas no uso da bicicleta e de outros usuários da via. A consulta às organizações de ciclistas fornecerá não apenas legitimidade para as intervenções de segurança, mas também trará à tona muitas áreas desconhecidas que podem ser perdidas; por exemplo, uma via particularmente insegura ou uma conexão de rede útil que pode despertar o interesse de novos ciclistas. Representantes de motoristas de automóveis e transportadores rodoviários devem ser trazidos para a discussão, novamente para fornecer legitimidade e suavizar as preocupações sobre a limitação de espaço para veículos motorizados. A infraestrutura para bicicletas quase sempre torna outros meios de transporte mais seguros também⁹⁹, algo amplamente reconhecido na Dinamarca e na Holanda por uma variedade de partes interessadas (embora em graus diferentes). Afunilar vias para dar espaço para infraestruturas para bicicletas reduzirá a velocidade nas vias para veículos a motor, melhorando a segurança e, provavelmente, melhorando a circulação do tráfego; colocar infraestrutura para bicicletas entre pavimentos e vias torna a via mais segura para os pedestres e, claro, mais pessoas pedalando significa menos pessoas em carros, reduzindo acidentes de terceiros (mortes e ferimentos graves de outros usuários da via causados por ciclistas são extremamente raros).

Estratégias nacionais para uso da bicicleta

Elaborar uma estratégia nacional ou regional para o uso da bicicleta é uma forma de ancorar firmemente estratégias de segurança em uma política geral de mobilidade. Estratégias nacionais para bicicletas permitem que os governos definam um enquadramento claro para o desenvolvimento do uso da bicicleta em seus países. Assim, podem enviar um sinal às autoridades regionais e locais de que a bicicleta é importante e que deve ser tida em consideração nas políticas públicas. O quadro definido pelas estratégias nacionais de uso da bicicleta refere-se idealmente à coordenação de políticas cicloviárias (entre autoridades governamentais verticais e horizontais), intercâmbio de boas práticas, capacitação de autoridades locais e regionais, cofinanciamento para investimentos em infraestrutura cicloviária, bem como financiamento de projetos-piloto, pesquisas e campanhas de conscientização/comportamentais. Além de um enquadramento geral para o desenvolvimento do uso da bicicleta, as estratégias nacionais para bicicletas facilitam as decisões sobre os novos enquadramentos legislativos e fiscais que devem ser adotados a nível nacional. É particularmente relevante para o código de rodovias, taxas de tributação e incentivos fiscais para deslocamento de bicicleta. Finalmente, as estratégias nacionais para uso da bicicleta também são um meio de impulsionar a proeminência da bicicleta a nível nacional e em várias áreas relacionadas ao uso da bicicleta, como o cicloturismo, intermodalidade, educação ou atividade física. O estabelecimento de objetivos claros, em termos da quota modal, permite às autoridades nacionais mobilizar as diferentes partes interessadas envolvidas na promoção do uso da bicicleta.

Experiência FedEx Express

O programa 'Safety in Design', lançado pela FedEx Express International, garante que seja dada consideração à segurança do uso da bicicleta a fim de garantir o estado de longo prazo de novos edifícios e extensões. Rotas de acesso e conexão seguras são avaliadas como padrão para qualquer nova instalação, e a segurança no uso da bicicleta foi especificamente introduzida em um processo centralmente monitorado de revisão de saúde e segurança. O processo de revisão garante que a FedEx Express considere, como parte de cada projeto de mudança que impacta seus locais de trabalho, não apenas como as bicicletas podem ser incorporadas com segurança às operações, mas também a segurança dos membros da equipe que chegam ao local de trabalho de bicicleta.



⁹⁹ <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/05/190529113036.htm> e https://www.cnu.org/sites/default/files/marshallw_cnu18.pdf