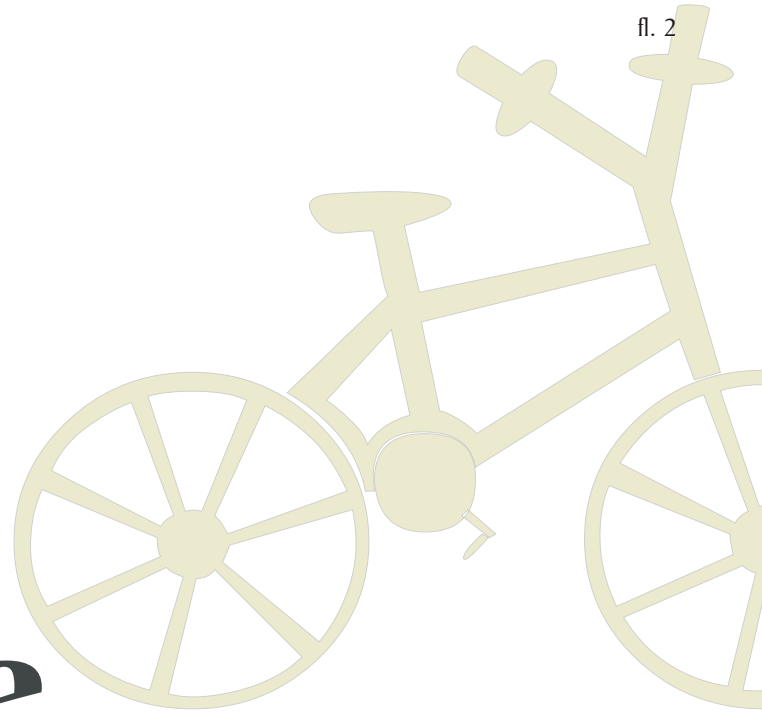


**Manual de**  
**Contagem Fotográfica**  
**de ciclistas**

**2ª ed.**





# Por que contar bicicletas?

- ⦿ atuais tendências de política urbana exigem maior participação das bicicletas no sistema de transporte
- ⦿ novas instalações para bicicletas vão gerar mais tráfego de bicicletas? Em caso afirmativo, quanto mais?
- ⦿ financiamentos de infra-estrutura podem exigir métodos de controle mais estruturados para justificar os investimentos
- ⦿ mesmo tratamento que é dado ao monitoramento do tráfego de automóveis
- ⦿ a eficácia de campanhas de promoção precisa ser avaliada
- ⦿ contagens auxiliam os engenheiros a desenhar traçados de acordo com as reais necessidades, tornando eficiente o uso de recursos e tempo limitados
- ⦿ mudanças sazonais no uso da bicicleta podem ser identificadas
- ⦿ contagens de bicicletas permitem uma adequada planificação na manutenção de prioridades
- ⦿ pode-se determinar a atração de locais de interesse e pontos de destino
- ⦿ a classificação das rotas por intensidade de uso é importante sobretudo nas análises de custo-benefício



Contagens de bicicleta têm sido pouco ou raramente feitas no Brasil. O monitoramento de tráfego atualmente feito não inclui ciclistas porque a importância das bicicletas só agora começa a ser percebida. Além disto, contagens de bicicleta são uma tarefa difícil e onerosa para os órgãos de trânsito.

Como política urbana, o crescimento do tráfego de bicicletas é desejável, já que a bicicleta é o veículo mais eficiente em termos de espaço viário e estacionamento. O aumento da utilização da bicicleta pode reduzir a necessidade de novas infraestruturas viárias, que são caras, e isto melhora a eficiência do sistema de transporte em geral.

Uma vez que o uso da bicicleta começa a ser apoiado e incentivado pelos governos municipais, estaduais e federal, é preciso desenvolver um sistema versátil e confiável

de monitoramento e avaliação do uso da bicicleta para permitir a fixação de objetivos e sua expansão futura.

É ideal que o uso da bicicleta seja mensurado antes e depois da introdução de novas medidas. Isso se aplica tanto a campanhas educativas, construção de infraestruturas, ou mudanças em políticas cicloviárias. Contagens posteriores ajudam a justificar despesas e/ou atividades e também contribuem para demonstrar o valor de investimentos adicionais.

Da mesma forma, os dados coletados tornam-se ferramentas estatísticas confiáveis, que melhoram a precisão das análises, não só quanto às instalações específicas destinadas às bicicletas, mas também para qualquer projeto que envolva algum planejamento cicloviário.

Contagens de bicicleta são interessantes não somente para engenheiros de trânsito e planejadores urbanos. Os dados podem ser úteis também para agentes de saúde, naturalmente interessados em promover estilos de vida saudáveis. O número de ciclistas em idade escolar é fundamental para programas de educação para o trânsito ou implantação de rotas seguras para a escola. A polícia pode encontrar, nos dados coletados, bons motivos para reforço do policiamento e da segurança na região. Da mesma forma, associações de ciclistas podem usá-los nas reivindicações de melhorias para bicicletas em determinadas áreas.

## Confiabilidade

Para ser significativo, o processo de contagem de bicicletas tem que lidar com uma série de questões.

O uso da bicicleta não apresenta a mesma demanda inflexível que caracteriza o tráfego de automóveis e que permite tirar conclusões com base em uma contagem anual. Isto significa que, para estabelecer

resultados estatisticamente significativos, é preciso fazer várias contagens. É evidente que isto pode impor uma carga considerável aos órgãos de trânsito.

Há uma variedade de técnicas de pesquisa manual e aparelhos automáticos disponíveis que podem auxiliar nesta questão.



# Conceitos gerais

 onde, quando e como fazer



## Razões para monitorar o fluxo de bicicletas

Há quatro principais razões pelas quais a contagem de bicicletas deverá ser uma atividade essencial e constante:

### 1. Análise de condições e tendências

registra o número de pessoas que pedalam atualmente, como esse número está mudando ao longo do tempo, as características dos ciclistas; cria um ponto de partida a ser usado na definição de metas

### 2. Planejamento em rede

ajuda a priorizar melhorias e encontrar locais que necessitam de atenção; identifica linhas de deslocamento preferidas

### 3. Análise de acidentes

melhora as avaliações de segurança

### 4. Previsão de demanda

serve como calibragem de modelos e identificação do público potencial para fins de campanhas de incentivo

## Onde fazer

Os lugares ideais são as ruas e os caminhos que fazem parte de algum plano cicloviário ou que são próximas a centros de atração ou geradores de tráfego. Rotas já existentes também devem ser consideradas, quer se trate de ciclovias, pontes ou trajetos conhecidos.

A contagem setorial, em torno de uma área específica (parte de um bairro ou grupamento de ruas), pode ser eficaz em medir as variações de uma determinada região. Algumas vezes, pode ser preferível utilizar uma metodologia por amostragem para obter um padrão estatístico de melhoria para toda a cidade, e que pode ser extrapolada para todas as regiões.

## Quando fazer

Depende de onde será a contagem. Se perto de uma escola, a contagem deve ser feita nos dias úteis durante as horas de pico. Padrões de uso da bicicleta, em geral, variam ao longo da semana.

O ideal é que a contagem seja feita no meio da semana (terça a quinta). Se o monitoramento será feito perto de locais de lazer, como praia, clube ou parques, será bem mais proveitoso realizá-lo no final de semana ou feriado.

Condições extremas do tempo, como frio, calor e período chuvoso, podem interferir no resultado da contagem. Prefira dias amenos e ensolarados. A época do ano, as condições meteorológicas e se houve algum evento (cultural, esportivo, etc) nas proximidades devem ser incluídos no relatório final.

Dados adicionais podem ser obtidos por meio de pesquisas de campo, com amostragens aleatórias, se houver tempo e os recursos permitirem. As perguntas poderão incluir, entre outras coisas, a finalidade e distância da viagem, nível de renda.

## Como registrar

Os dados devem ser recolhidos de forma sistemática para permitir uma comparação dos padrões ao longo do tempo. Os dados devem ser recolhidos de forma semelhante, mesmo em cidades diferentes, para permitir comparação e agregação posteriores.



## Contagem automática

### Tipos

**detectores infravermelhos passivos:** captam a radiação emitida por pessoas e animais

**detectores de infravermelho ativo:** emite feixes de radiação infravermelha que, quando interrompidos, determinam a presença e posição da pessoa ou objeto

**detectores de rádio:** operam de forma semelhante aos detectores infravermelhos, utilizando ondas de rádio em vez de ondas de luz

**contadores de pressão subterrâneos:** detectam alterações na pressão de superfície pela passagem de veículos ou pedestres, convertendo a pressão em sinal elétrico

**contadores de tubo pneumático:** posicionados acima do solo

**processamento de imagens de vídeo:** registram, por câmeras de vídeo, mudanças em zonas pré-definidas

**detectores indutivos:** identificam a variação dos sinais eletromagnéticos produzida quando a bicicleta passa pelo sensor metálico enterrado no solo



### Vantagens

- ◆ registram o sentido da viagem, velocidade e até mesmo a posição de bicicletas
- ◆ distinguem bicicletas e veículos motorizados e, portanto, podem ser usados em situações de tráfego misto
- ◆ distinguem ciclistas e pedestres e, portanto, são apropriados para uso em rotas compartilhadas, onde também se faz contagem de pedestres
- ◆ funcionam em qualquer condição meteorológica, dia ou noite, e por longos períodos (semanas e meses)

### Desvantagens

- ◆ seu preço varia, no exterior, de US\$ 1.000 a US\$ 10.000 dólares, mais os custos de instalação
- ◆ estão sujeitos a furto e vandalismo
- ◆ interferências eletromagnéticas podem dar falsos resultados

Para obter informações mais detalhadas sobre métodos de contagem automática, consulte as Referências citadas ao final deste Manual.

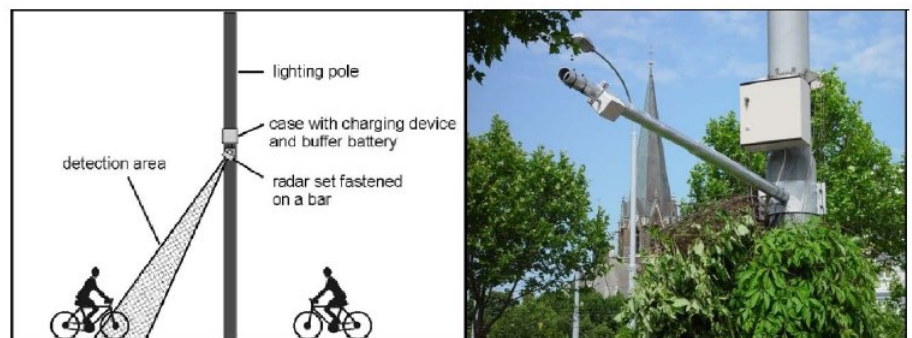


Figure 3: Functioning principle and detailed view of permanent bicycle traffic counting points  
[http://www.eltis.org/docs/studies/203\\_BERGER%20Velo%20Monitoring%20Vienna.pdf](http://www.eltis.org/docs/studies/203_BERGER%20Velo%20Monitoring%20Vienna.pdf)



## Contagem manual

### Tipos

- presencial, em interseções ou na metade de quarteirões
- setorial: uma região é cercada por contadores e todos os ciclistas no espaço demarcado são contados
- em linha: todas as ruas ao longo de uma via arterial são monitoradas
- entrevistas com ciclistas
- em estacionamento de bicicletas
- por meio de dados de censo demográfico

### Vantagens

- baixo custo
- ao contrário dos métodos automáticos, algumas informações podem ser obtidas pela simples observação dos ciclistas passando:

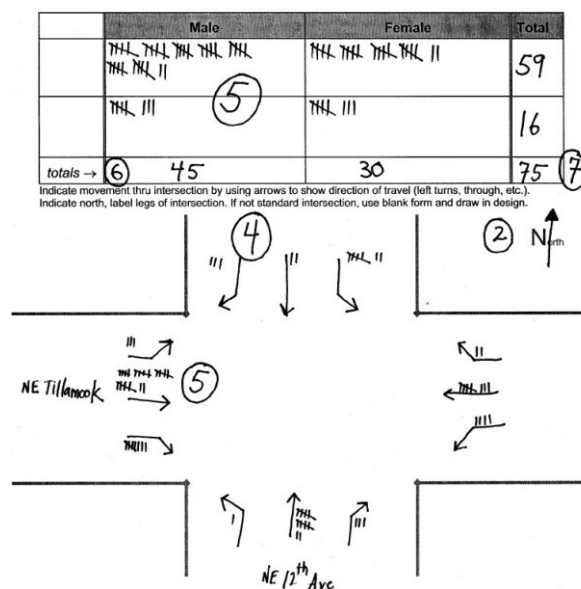
- sexo
- idade aproximada
- uso de capacete
- uso das calçadas
- tipos de ciclistas e bicicletas
- bicicletas com ou sem carga



### Desvantagens

- necessita treinamento especializado
- depende das condições do tempo

Se calçadas são utilizadas como ciclovias, isto pode indicar a necessidade de melhorias na rua ou de campanhas educativas.



Exemplo de formulário para contagem manual de bicicletas, utilizado pelo Departamento de Transporte da cidade de Portland, EUA



# **Contagem fotográfica**

A contagem fotográfica de bicicletas foi desenvolvida pela Transporte Ativo para proporcionar um método fácil, barato e alternativo, que une o baixo custo e a flexibilidade das contagens manuais e a confiabilidade dos processos automáticos.





## Equipamento

Caso diferentes câmeras sejam utilizadas, todas devem estar com data e hora sincronizadas.

A câmera deve estar habilitada no modo para impressão de data e hora na imagem. Algumas câmeras novas não têm esta função; neste caso, para elaboração do relatório, deve-se buscar as informações nas propriedades do arquivo digital das fotos.




**ATENÇÃO!** o consumo de energia de pilha ou bateria é grande, a câmera não pára. É preciso levar reserva. Em média, gasta-se 3

jogos de bateria ou pilha numa contagem de 12 horas. Se não for possível recarregar ou não houver baterias reserva, o ideal é usar diferentes câmeras, de preferência que utilizem o mesmo tipo de cartão memória, que pode ser intercambiado entre as máquinas.

## Fotografias

As fotos devem ser tiradas com 3 megapixels. Assim a câmera reage mais rápido para a próxima foto e não ocupa tanto espaço no HD ou no cartão de memória, mantendo a qualidade necessária.

Nas contagens realizadas no Rio de Janeiro, tem sido ocupado de 800MB a 1,5GB. Os cartões de memória utilizados devem ser suficientes para tanto, com uma margem adicional de segurança.

Desligue a função que mostra a foto após ela ser tirada. Isso reduz o tempo de recuperação da câmera para a próxima foto. Há momentos em que são tiradas várias fotos seguidas. Se preferir, utilize o modo "esporte" 

Não se deve tirar nenhuma foto com zoom, pois é difícil focalizar e o campo de visão mais fechado dificulta descobrir em que direção o ciclista estava indo, afetando as

anotações para o relatório. Se o ciclista ficar muito longe na foto, podemos ampliar no computador e editar a foto, se necessário.

No final do dia a luz começa a cair. Não use flash! Além de encurtar drasticamente a vida das baterias, assusta o ciclista e pode gerar outros conflitos. Procure um modo que permita fotografar com pouca luz, ou regule a velocidade e abertura das câmeras, se for possível. Use um tripé para melhorar a qualidade das fotos. Tente explorar a técnica do panning:



**IMPORTANTE:** Mantenha as fotos no cartão de memória até certificar-se que o autor do relatório já as tem salvas em pelo menos duas mídias.



## Local



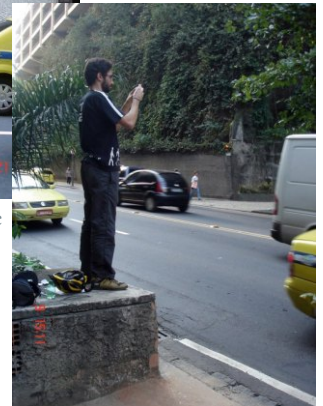
Estude e defina previamente a "área de contagem", que é o trecho onde os ciclistas serão contados ao cruzar. No caso de uma esquina, a área deve abranger todo o trecho.

Na imagem ao lado, a região mais clara é a "área de contagem" e os pontos verdes, sugestões de posicionamento.

Todas as fotos são tiradas do mesmo ponto, em cada local escolhido. Isso é extremamente importante para a realização do relatório. Vejam fotos ao lado.




Clique nas fotos para acessar os álbuns online



Uma vez que o local foi escolhido, deve-se girar em torno de si mesmo para alcançar todos os ângulos. De vez em quando ciclistas passarão por trás de você.

No caso de uma rua muito larga deve-se prever um contador para cada bordo.



Escolha um trecho onde as fotos serão tiradas dentro da área de contagem. Variar muito a posição cria dificuldades na elaboração do relatório. Em várias situações não será possível fotografar o ciclista naquele ponto, neste caso fotografe-o como der. Veja, neste álbum  online, as fotos que se seguem.



## Método de contagem

No caso de não conseguir fotografar um ciclista, fotografe a rua na direção que ele foi, para não perder a contagem e a direção. Se possível, anote os dados adicionais: homem ou mulher, pela calçada, rua ou contra mão, capacete ou não, tipo de bicicleta; carregando coisas, etc.

O ciclista deve ser contado sempre que passar pela área de contagem, mesmo que passe várias vezes. Em contagens automáticas não se faz distinção ou identificação, por isto devem ser computadas todas as passagens de qualquer ciclista.

Deve-se tirar sempre uma foto para cada ciclista, mesmo quando vários ciclistas passarem ao mesmo tempo. As fotos vão parecer iguais e mostrarão a mesma cena, mas é importante que haja uma foto para cada ciclista. Ao final da contagem, o número de fotos será igual ao número de ciclistas.



Na foto acima, há cinco ciclistas na área de contagem, ao mesmo tempo. Clique nela e veja a sequência no álbum.

As pessoas que participam da contagem, se chegarem de bicicleta, também serão contadas, pois entraram de bicicleta na área de contagem definida.

Caso um ciclista se aproxime do local de contagem, pare a um metro da área delimitada e volte, este ciclista não será contado. No entanto, se um ciclista entrar na área de contagem, parar por lá e voltar, ele é contado

apenas uma vez, mesmo indo e vindo, porque só entrou uma vez na área de contagem.

Nas contagens feitas em esquina, há mais pontos a serem observados. Neste caso, para identificar a rota origem-destino, a



solução é fotografar o ciclista no meio da curva.

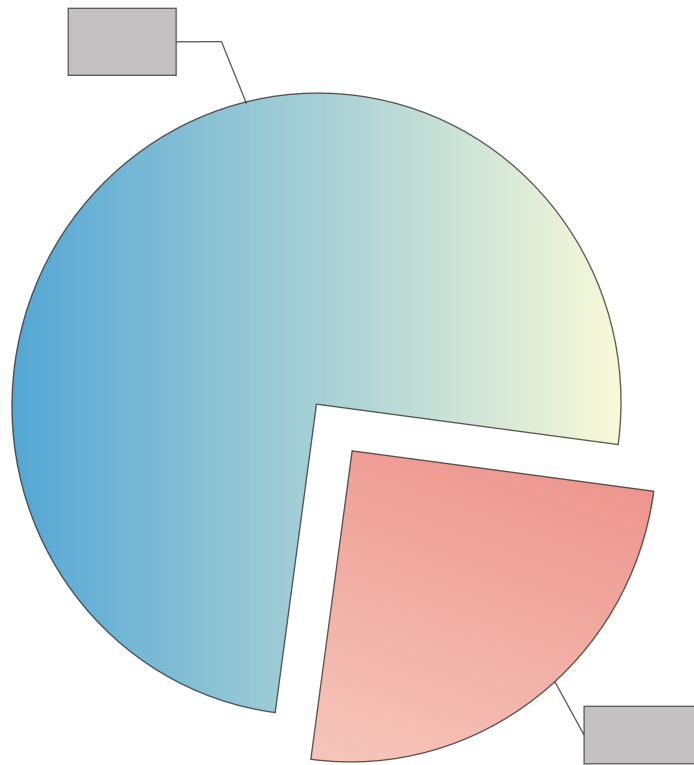
Se alguém perguntar o que e por que, explique! Diga que é uma contagem de ciclistas visando melhorias para a área. As reações são sempre simpáticas.

É possível realizar contagens com apenas uma pessoa, mas a presença de outra(s) é bastante recomendável para possíveis necessidades. Mas cuidado para o contador não perder o foco e deixar bicicletas passarem despercebidas. Converse pouco com o contador do momento, restrinja-se a informações sobre aproximação de ciclistas. Qualquer outro assunto pode resultar em erro na contagem.

A contagem fotográfica permite voltar a ela a qualquer tempo para buscar novos dados. Por exemplo, veja os [anexos I e II](#) da contagem realizada no Rio de Janeiro.

Recomendamos filmar a área com uma máquina adicional montada num tripé. O vídeo pode ser útil e complementar a contagem fotográfica.

Aproveite a ocasião e conte também skates, patins e similares.



# Como fazer o Relatório

A Transporte Ativo disponibiliza [no seu site](#) um modelo padrão de relatório, que pode ser usado livremente, com as necessárias adaptações no texto, objetivos, mapas, cabeçalho e rodapé.

**IMPORTANTE:** Mantenha as fotos no cartão de memória até certificar-se que o autor do relatório já as tem salvas em pelo menos duas mídias.





O relatório é explicitamente técnico. Opiniões pessoais devem ser evitadas. Alguns comentários relevantes, como “ciclistas próximos de trilhos”, podem ser registrados.

A primeira e mais difícil etapa é classificar todas as fotos, por horário. Se houver fotos repetidas do mesmo ciclista, no mesmo horário, escolha a melhor e use-a. Se houver apenas uma foto para dois ciclistas, ela deverá ser repetida no álbum, a fim de que o número de fotos seja igual ao número de ciclistas. As fotos do “nada” para cobrir a foto de um ciclista não enquadrado devem ser usadas para completar a numeração. Se quiser, faça explicação na legenda.

Normalmente não usamos legendas, pois seria um imenso trabalho adicional escrever todas as legendas numa contagem de, por

exemplo, 500 ciclistas. Contudo, em casos específicos, elas podem ser necessárias.

É preciso um álbum de fotos na web para que se possa conferir todos os ciclistas fotografados. Ao ser publicado, o álbum pode ser objeto de auditoria, caso necessário. Há vários programas, gratuitos ou pagos, para geração de álbum de fotos, como o iWebAlbum, Web Photo Album, Easy Website Photo Gallery e outros. A Transporte Ativo utiliza o Web Album Generator: <http://www.ornj.net/webalbum/>

As fotos devem ser publicadas na forma original, sem cortes ou efeitos. Por questão de espaço, as fotos são reduzidas. Deve-se deixar explícito o aviso de que as fotos originais, em alta definição, estão disponíveis caso alguém solicite.

Uma grande vantagem da contagem fotográfica é poder voltar ao álbum de fotos, sempre que necessário, para verificar e quantificar aspectos antes deixados de lado.

Os anexos 1 e 2 da contagem na rua Figueiredo Magalhães, em Copacabana, foram feitos mais de 6 meses depois.

Para permitir diferentes modos de visualização, o relatório pode ser dividido em três seções:

**Gráficos:** Utilize os gráficos do modelo, substituindo os dados como nome das ruas, número de ciclistas e porcentagens. Os dados mais relevantes para as Secretarias de Transporte em qualquer contagem devem ser: Destino, Faixa etária, Sexo, Ciclistas/ hora e Rota de preferência (rua, calçada, contra mão). Outros dados podem ser incluídos de acordo com a necessidade.

**Fotos:** **Selecione boas** fotos, tratadas e cortadas, para um melhor efeito estético visual. Use uma foto referente a cada item. Por exemplo, para a primeira hora de contagem, entre 6h e 7h, escolha fotos deste horário. Recomenda-se incluir fotos que chamem a atenção para dados significativos, como número de caronas, ciclistas com capacete, charretes, tipos de bicicleta etc. Inclua sempre o endereço web onde estão disponíveis todas as fotos da contagem.

**Números:** Nesta seção repete-se os dados do item 2, apenas com números.

Encerre o relatório com um email de contato e não se esqueça de acrescentar, por favor, a seguinte observação:

Esta contagem foi feita de acordo com metodologia desenvolvida pela  
**Associação Transporte Ativo**



[www.ta.org.br](http://www.ta.org.br)



# Referências

Este manual foi elaborado pela Associação Transporte Ativo, com apoio do ITDP. A introdução e os conceitos gerais tiveram por base os documentos:

<http://www.nzta.govt.nz/resources/sustainable-transport/cycle-counting-in-nz/appendix-3.html>

[http://www.ipenz.org.nz/ipenztg/papers/2002\\_pdf/34\\_MacBeth.pdf](http://www.ipenz.org.nz/ipenztg/papers/2002_pdf/34_MacBeth.pdf)

<http://www.ecan.govt.nz/publications/General/CycleTrafficCounting.pdf>

[http://www.eltis.org/docs/studies/203\\_BERGER%20Velo%20Monitoring%20Vienna.pdf](http://www.eltis.org/docs/studies/203_BERGER%20Velo%20Monitoring%20Vienna.pdf)

[http://www.mtc.ca.gov/library/2001\\_rtp/downloads/bike/final\\_plan/toolbox-count.doc](http://www.mtc.ca.gov/library/2001_rtp/downloads/bike/final_plan/toolbox-count.doc)

[http://www.dft.gov.uk/adobepdf/165240/244921/244924/TAL\\_1-99](http://www.dft.gov.uk/adobepdf/165240/244921/244924/TAL_1-99)

[http://www.dft.gov.uk/cyclingengland/site/wp-content/uploads/2008/10/c05\\_monitoring.pdf](http://www.dft.gov.uk/cyclingengland/site/wp-content/uploads/2008/10/c05_monitoring.pdf)

<http://www.portlandonline.com/transportation/index.cfm?c=44671>

Os modelos de planilhas e relatório, a versão digital deste Manual e as contagens efetuadas pela Transporte Ativo estão disponíveis online:

<http://www.ta.org.br/contagens>

Consulte também o blog Transporte Ativo:

<http://blog.transporteativo.org.br/category/contagem/>

**Não utilize o nome ou a logomarca da Transporte Ativo sem autorização expressa.**

# Manual de Contagem Fotográfica de ciclistas

**2ª ed. corrigida e melhorada**

Concepção original:  
José Lobo

Tradução e adaptação dos textos, design e editoração:  
Denir Mendes Miranda

Revisão:  
Eduardo Bernhardt  
José Lobo  
João Guilherme Lacerda

Acréscimos da 2ª ed.:  
Tom Bertulis

A Transporte Ativo foi convidada pelo ITDP para realizar uma série de contagens de ciclistas em Belo Horizonte, encomendadas pela BHTrans. O ideal é que este tipo de monitoramento seja feito preferencialmente por uma organização local, que vive o dia-a-dia da cidade. Após rápido treinamento ministrado pela TA, sobre seu método próprio de contagem, já testado e aprovado no Rio de Janeiro, as contagens em Belo Horizonte foram feitas pelo MountainBike-BH.

Como forma de facilitar a execução de contagens semelhantes, por outras organizações, em qualquer lugar do Brasil, decidimos produzir e publicar este Manual de Contagem Fotográfica. Nosso objetivo final é que ciclistas possam ter um diálogo produtivo com técnicos da prefeitura, balizado em números e imagens irrefutáveis.

