



**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**  
**Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação**  
**Subsecretaria de Áreas Temáticas**



## **MOBILIDADE ATIVA NO ENTORNO DAS ESTAÇÕES DE METRÔ**



**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**  
**Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação**  
**Subsecretaria de Áreas Temáticas**

**SECRETARIA DE GESTÃO DO TERRITÓRIO E HABITAÇÃO**

Thiago de Andrade  
Secretário

Luiz Otávio Alves Rodrigues  
Secretário-Adjunto

Carlos Roberto Vieira  
Subsecretário de Áreas Temáticas – interino

**EQUIPE TÉCNICA DIRETORIA DE MOBILIDADE**

**Anamaria de Aragão Costa Martins**  
Diretora de Mobilidade

**Adriana Cristina da Silva Souza**  
Gerente de estudos e pesquisas

**Letícia Naiara Lopes França**  
Assessora



**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**  
**Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação**  
**Subsecretaria de Áreas Temáticas**



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	4
<b>2. OBJETIVO</b> .....	5
<b>3. FOCO DO PROJETO</b> .....	5
<b>4. CONCEITOS</b> .....	5
<b>5. ETAPAS DE ANÁLISE</b> .....	6
<b>6. FUNDAMENTOS PARA AS PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO</b> .....	9
<b>7. METODOLOGIA PARA DECISÃO SOBRE GRAU DE SEGREGAÇÃO OU INTERAÇÃO DO ESPAÇO CICLÁVEL COM O SISTEMA VIÁRIO</b> .....	13
<b>8. PROPOSTAS EM DESENVOLVIMENTO</b> .....	16
<b>8.1 CEILÂNDIA</b> .....	16
<b>8.2 TAGUATINGA</b> .....	16
<b>8.3 ÁGUAS CLARAS</b> .....	16
<b>8.4 GUARÁ</b> .....	16
<b>8.5 SAMAMBAIA</b> .....	16
<b>9. BIBLIOGRAFIA</b> .....	17



## **1. INTRODUÇÃO**

O estudo tem como objetivo aumentar a área de abrangência das estações do metrô em direção aos Polos Geradores de Viagens de impacto regional, a partir da complementação dos deslocamentos por alternativas de mobilidade ativa, isto é, modos não motorizados. O método estabelecido para o estudo traz a delimitação da área de influência das estações por meio de um raio de abrangência por tempo de deslocamento (isócronas) em cada região administrativa favorecida com a implementação do sistema metroviário (Metrô) – Ceilândia, Samambaia, Taguatinga, Águas Claras, Guará, Asa Sul e o levantamento das características dos espaços urbanos (diagnóstico), que impõem limitações às soluções de intervenção.

É importante salientar que os deslocamentos feitos por modos não motorizados, principalmente o deslocamento a pé, sofre com a falta de infraestrutura. Se analisarmos o quesito segurança viária, devemos considerar o comportamento de todos os atores envolvidos no sistema viário (pedestres, ciclistas, condutores de veículos motorizados), além de ficarmos atentos para a fluidez de todos os modos, sem desconsiderar a distância e continuidade do modo de deslocamento a pé ou cicloviário.

A constatação é que os pedestres e ciclistas são preteridos de segurança, conforto e informação, enquanto os modos motorizados possuem espaços físicos cada vez maiores e sinalizações mais aprimoradas.



## 2. OBJETIVO

Fomentar o uso do metrô, propondo intervenções no espaço urbano que tragam maior segurança aos deslocamentos não motorizados, aumentando a área de abrangência das estações do metrô, a partir de novos traçados cicloviários e rotas de pedestres acessíveis, considerando a limitação do espaço físico das cidades.

## 3. FOCO DO PROJETO

Percurso das estações do metrô aos polos geradores de viagens

## 4. CONCEITOS

Para padronização do estudo e aplicação do método faz-se necessário apresentar os dois conceitos que fundamentam o estudo: Isócronas (raio de abrangência por tempo de deslocamento) e Polos Geradores de Viagens, além de alguns conceitos importantes sobre os espaços cicloviários.

As **Isócronas** correspondem a "sucessões de linhas que representam a distância em que é possível se deslocar a velocidades constantes, em períodos iguais de tempo" (O'Sullivan et al. apud Miller e Shaw, 2001). São curvas que resultam da união de pontos que contêm um valor igual de tempo, calculado em função da velocidade dos pedestres que se deslocam em uma rede, ou seja, mediante uma rede que apresente como atributos: velocidade, comprimento e tempo. Assim, geram-se polígonos que representam a área atingida em função da velocidade e da distância em um intervalo de tempo determinado.

Os **Polos Geradores de Tráfego** correspondem a empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens. Seu foco consiste no tráfego motorizado, em especial os automóveis, e nos impactos no sistema viário (na circulação, na acessibilidade e na segurança) (Portugal e Goldner, 2003).



Já os **Polos Geradores de Viagens** incluem viagens nos demais modos – em especial as não motorizadas e o transporte público – considerando ainda impactos no desenvolvimento socioeconômico e na qualidade de vida (RedePgv, 2005).

## **5. ETAPAS DE ANÁLISE**

O trabalho identificou nas Regiões Administrativas os polos geradores de viagem de impacto regional. O recorte das atividades a serem enquadradas como PGV advém de sua característica de atrair usuários de diferentes áreas urbanas do DF que possam utilizar o metrô como forma de deslocamento. Assim, foram identificadas as seguintes atividades em cada RA atendida pelo sistema metroviário.

- Universidades/Faculdades
- Centros Comerciais
- Hospitais Regionais
- Supermercados
- Áreas Culturais
- Feiras Regionais
- Agrupamentos comerciais ou institucionais em áreas centrais

A etapa seguinte focou a geração das isócronas utilizando ferramentas de geoprocessamento, sobre a rede viária do DF. Foram geradas isócronas para 5, 10 e 15 minutos de deslocamento a pé e em bicicleta, considerando as velocidades de 4km/h e 10km/h, respectivamente.



Figura 1 - Isócronas tempos pedestre



Figura 2 - Isócronas tempos ciclista





As análises realizadas também indicaram as áreas prioritárias de investimento nas melhorias da acessibilidade ao pedestre, na medida em que são delimitados os espaços de alcance das estações no tempo de até 10 minutos de deslocamento, que o trabalho considera o tempo máximo adotado pelo pedestre antes de se optar pela utilização de outro modo de transporte, como o ônibus.

A aplicação de investimentos nessas calçadas que atendem o metrô beneficiaria um contingente grande de usuários, devendo orientar a política de execução de obras.

A Figura 3 mostra os tempos despendidos com alguns modos de transporte e suas potenciais formas de integração, conforme estudo realizado pela *Transport of London (TfL)* em 2007. O estudo revela que as pessoas começaram a se deslocar a pé para curtas distâncias (até 15 minutos) com maior frequência depois de se apropriarem o espaço urbano.

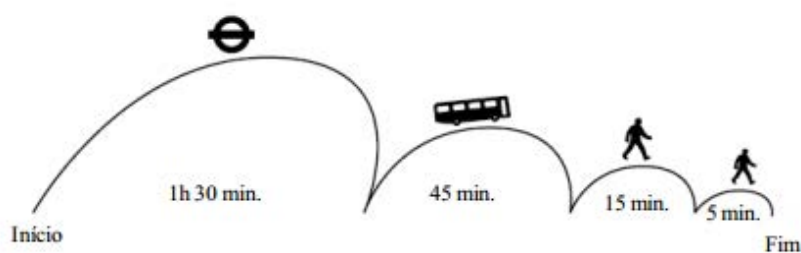


Figura 3 - Modos de deslocamentos  
Fonte: Adaptado, *Yellow Book Legible London*, 2007

Os obstáculos e os canais de permeabilidade, bem como a morfologia de cada núcleo urbano, definiram o traçado das isócronas permitindo a constatação de que, enquanto o deslocamento a pé permite alcançar o entorno imediato das estações do metrô, utilizando a bicicleta o alcance do deslocamento cobre quase a totalidade dos núcleos urbanos. Por esse motivo, a utilização do modo bicicleta, complementarmente ao metrô, permite ampliar significativamente o alcance do transporte coletivo na maior parte das Regiões Administrativas servidas pelo metrô.

Por outro lado, o potencial da complementação dos deslocamentos do metrô com o modo cicloviário, sugere:



a necessidade de serem instalados locais de estacionamento seguro e com vigilância para bicicletas, de modo que os usuários do metrô possam alcançar as estações na origem de sua viagem;

- a importância de serem previstos sistemas de aluguel de bicicleta nas estações para complementar as viagens ao seu destino, bem como a exigência de bicicletários no interior dos lotes de empreendimentos considerados polos geradores de viagem;
- as intervenções necessárias no interior da malha urbana para ampliar a rede cicloviária.

A partir das análises realizadas, o trabalho focou o desenvolvimento das propostas de intervenção voltadas à ampliação da rede cicloviária, em direção à configuração de núcleos urbanos cicláveis.

Foram traçados percursos que conectassem os polos geradores de viagem às estações do metrô, de acordo com os fundamentos apresentados nos itens 6 e 7.

## **6. FUNDAMENTOS PARA AS PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO**

De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, Lei nº 9.503/97, a circulação de bicicletas é permitida em ciclovias, ciclofaixas e acostamentos. Quando os mesmos não existirem, a circulação deverá ocorrer nos bordos da pista de rolamento, respeitando o sentido da circulação regulamentado para a via e com preferência sobre os veículos automotores.

De acordo com o Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades (Brasil, 2007b) existem cinco fatores que determinam o espaço cicloviário quanto ao seu arranjo e dimensões:

- Dimensões mínimas necessárias à circulação segura das bicicletas;
- Converter para as bicicletas uma fatia do sistema viário, as sobras de espaços ou rearranjos de partes;
- Criatividade dos projetistas ao adequar os espaços urbanos às necessidades da circulação dos ciclistas;
- Entendimento quanto às limitações técnicas dos ciclistas diante de alguns obstáculos;



- Disposição política e disponibilidade financeira para as ações a serem empreendidas.

O Ministério das Cidades (Brasil, 2007b) define os espaços destinados à circulação de bicicletas de acordo com o grau de segregação ou interação destes com os demais espaços de circulação urbana, conforme disposto no Quadro 1.

**Quadro 1 Definição dos espaços destinados à circulação de bicicletas**

<b>Espaço Ciclável</b>	<b>Definição</b>
<b>Ciclovia</b>	Espaço com segregação absoluta.
<b>Ciclofaixa</b>	Espaço próximo à pista de rolamento de veículos motorizados, sendo dela separada por pintura e/ou por dispositivos delimitadores.
<b>Rotas Cicláveis</b>	São caminhos formados por segmentos viários ou espaços e trilhas naturais no campo ou na cidade, podem ser divididas em rotas naturais ou rotas especiais.
<b>Ciclorotas</b>	Caminhos mais seguros para os ciclistas percorrerem, como vias com baixo volume de tráfego.
<b>Rede Cicloviária</b>	Possibilidades de harmonizar o uso da bicicleta com outros modos de transporte.

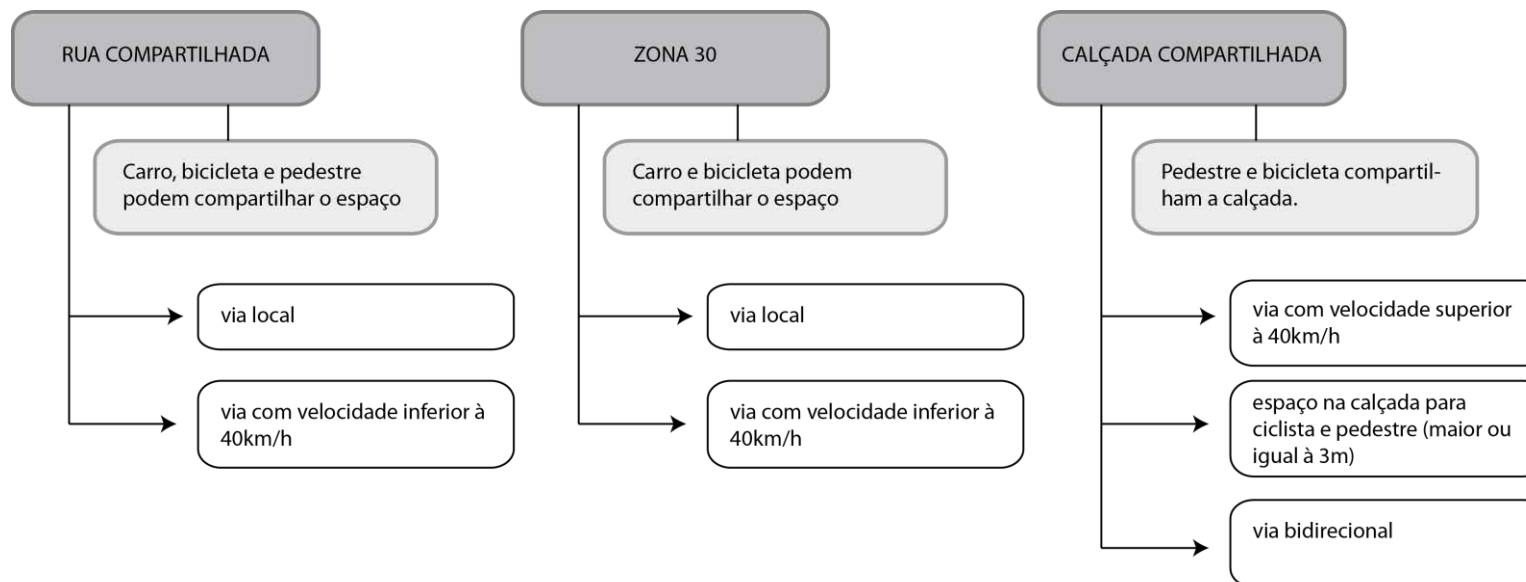
Também existem dois tipos de compartilhamento para ciclistas, pedestres e veículos:

**Faixa compartilhada** – via onde podem circular dois ou mais modos de transporte. Podem ser segregadas por obstáculo físico ou não. Seu uso é destinado tanto a bicicletas quanto pedestres, e veículos. Podem ser ainda, faixas da rede viária, em geral mais largas, destinadas ao tráfego de veículos motorizados e bicicletas, sem que haja nenhuma delimitação no piso.

**Ruas ou zonas de tráfego compartilhado** – Nas ruas ou zonas de tráfego compartilhado, induz a uma mudança de comportamento, implicando redução de velocidade para 30km/h, tornando possível a coexistência de outros modos de transporte, em particular os modos não motorizados. Neste tipo de rua ou espaço urbano os pedestres têm prioridade e não existe espaço formal dedicado ao ciclista.

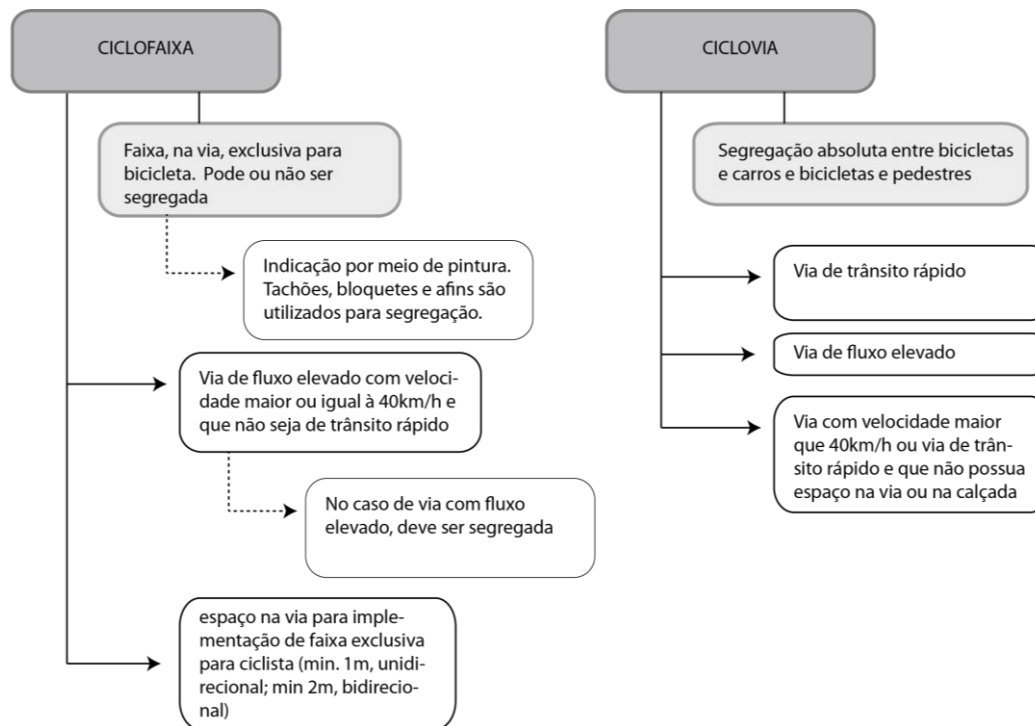


**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**  
**Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação**  
**Subsecretaria de Áreas Temáticas**





**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**  
**Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação**  
**Subsecretaria de Áreas Temáticas**





## 7. METODOLOGIA PARA DECISÃO SOBRE GRAU DE SEGREGAÇÃO OU INTERAÇÃO DO ESPAÇO CICLÁVEL COM O SISTEMA VIÁRIO

Para elaboração do planejamento cicloviário no Brasil são consideradas cinco exigências (Brasil, 2007b) conforme disposto no Quadro 2.

**Quadro 2 Exigências para o planejamento cicloviário**

<b>Exigências</b>	<b>Definição</b>
<b>Segurança viária</b>	Utilizar os princípios de visibilidade e previsibilidade. Garantir a segurança de todos os usuários do sistema, observando o volume e a velocidade de tráfego.
<b>Rotas diretas/rapidez</b>	Apresentar aos ciclistas caminhos diretos, com o mínimo possível de desvios e interferências.
<b>Coerência</b>	A infraestrutura - dimensões e sinalização - buscar sempre a coerência e constância em relação às características do projeto.
<b>Conforto</b>	Buscar um pedalar suave por meio de superfície regular, traçados adequados e rotas protegidas.
<b>Atratividade</b>	Harmonizar a ciclovia com o sistema viário, buscando um traçado em que passe por ambientes atrativos e variados.

Considerando as cinco exigências retromencionadas, o trabalho partiu da análise das restrições morfológicas das áreas onde é possível obter-se um traçado conectando as estações do metrô aos polos geradores de viagem de impacto regional.

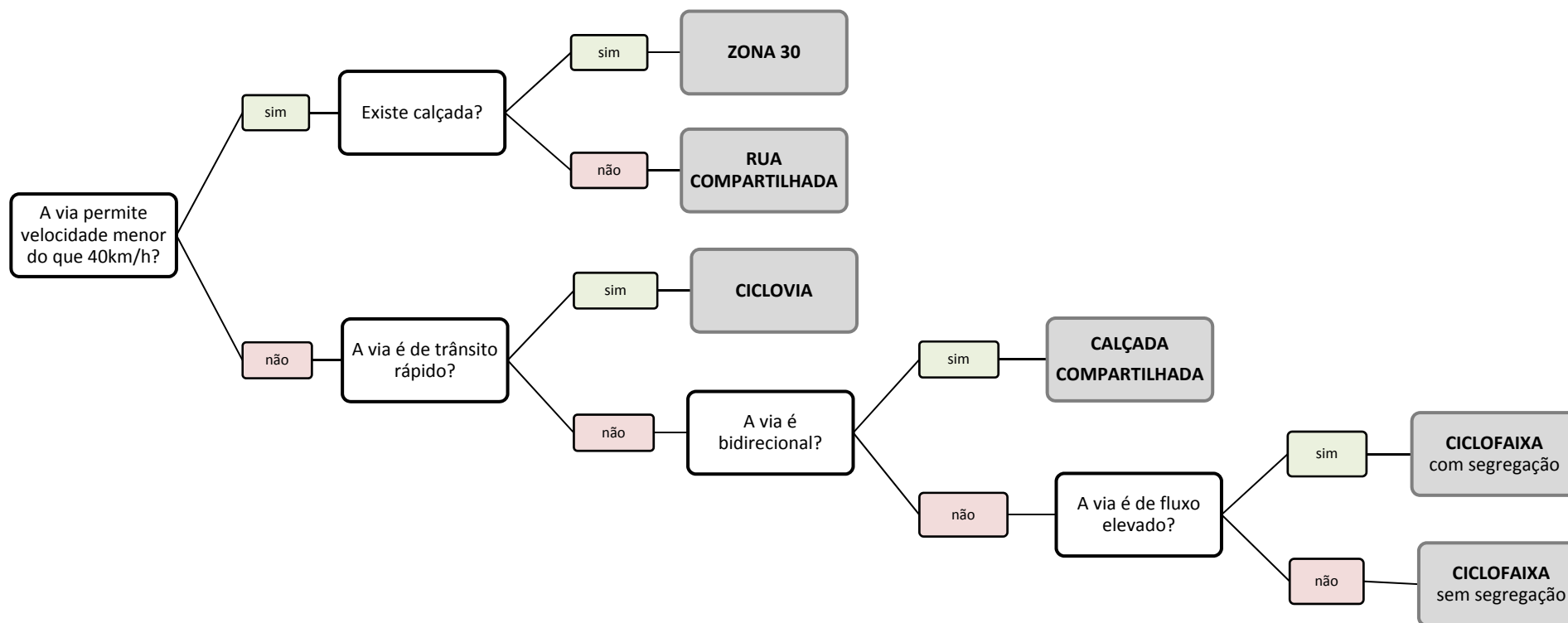
Por restrições morfológicas, entendemos a disponibilidade de espaço para a complementação da rede cicloviária com ciclovias segregadas, a função das vias e suas respectivas velocidades, a existência ou ausência de calçadas para garantir tanto a presença do ciclista como de pedestre, a presença de invasões no espaço público que inviabilizem a utilização de uma solução segregada para a bicicleta, a presença de obstáculos, dificuldades nas travessias, entre outros aspectos.



Cabe também ressaltar a caracterização e segurança dos espaços urbanos que seriam utilizados para a implantação de rotas cicláveis. De modo geral, evitou-se o estabelecimento de traçados cicloviários em áreas consideradas como vazios urbanos, ermas, abandonadas, com entulho ou lixo, em que o ciclista não seria estimulado a circular.

A morfologia de várias áreas do DF apresenta estas vastas extensões de terras ou um desenho com lotes separados por espaços livre. Ainda encontramos também muitos lotes institucionais vazios, como no caso da Ceilândia, que acabam configurando vazios urbanos. Por isso, optou-se em muitos casos pela delimitação das ciclovias nos traçados viários.

Apresentamos a seguir os diagramas de decisão que foram aplicados para determinar grau de segregação ou interação do espaço cicloviário, ao longo dos trajetos propostos.







**GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL**  
**Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação**  
**Subsecretaria de Áreas Temáticas**

## **8. PROPOSTAS EM DESENVOLVIMENTO**

### **8.1 CEILÂNDIA**

### **8.2 TAGUATINGA**

### **8.3 ÁGUAS CLARAS**

### **8.4 GUARÁ**

### **8.5 SAMAMBAIA**

# PROJETO DE COMPLEMENTAÇÃO DA MALHA CICLOVIÁRIA

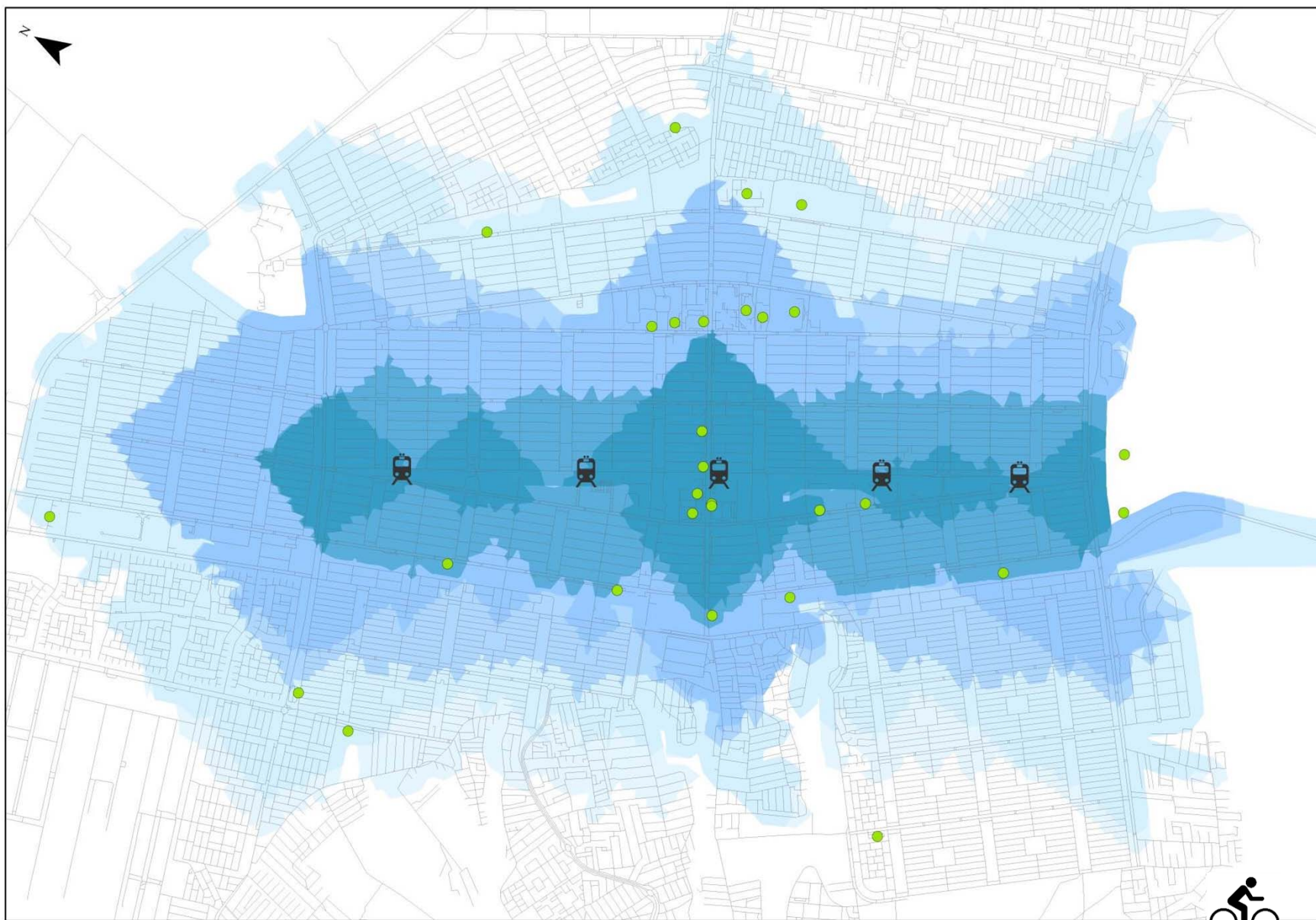
---

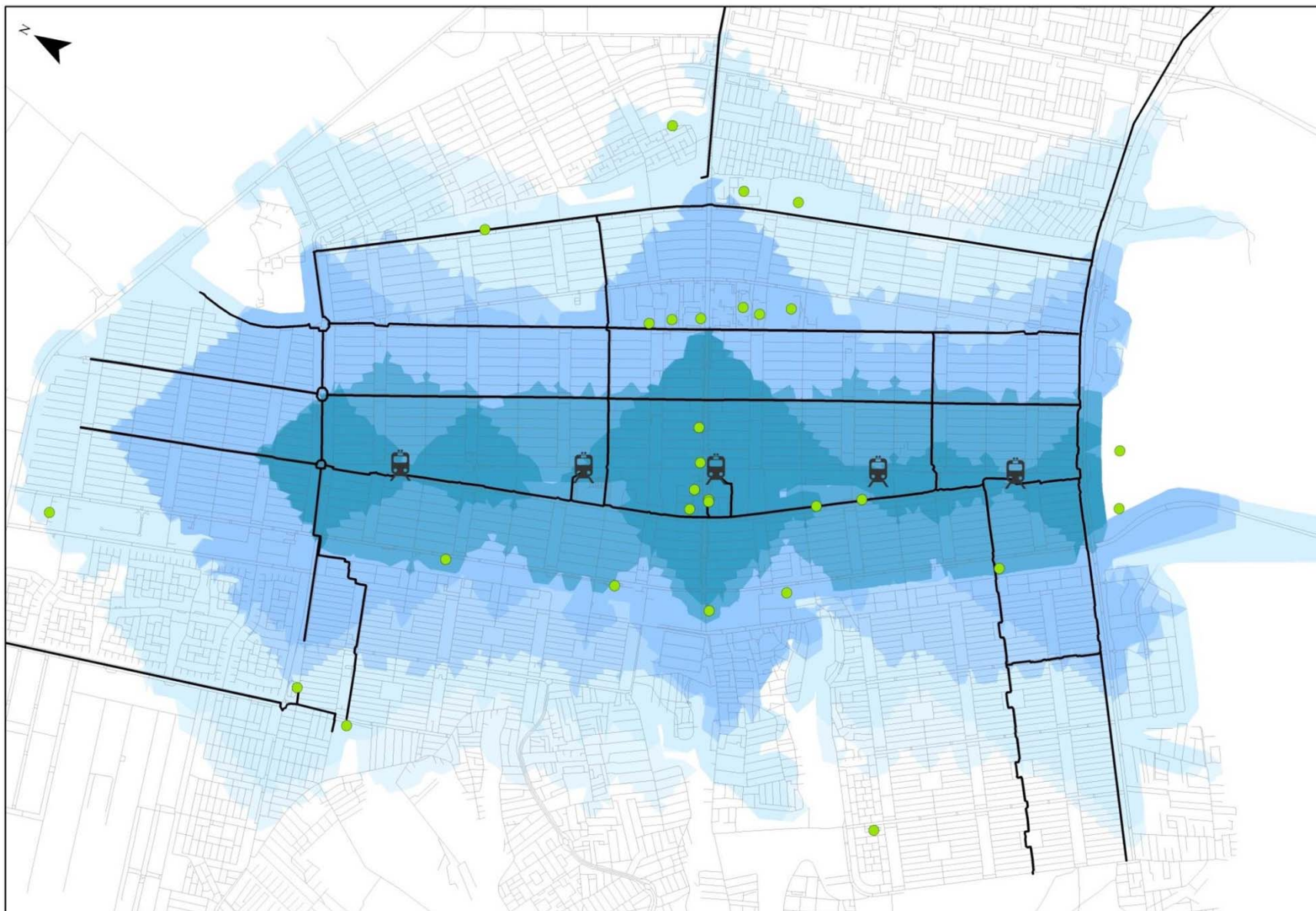
## CEILÂNDIA

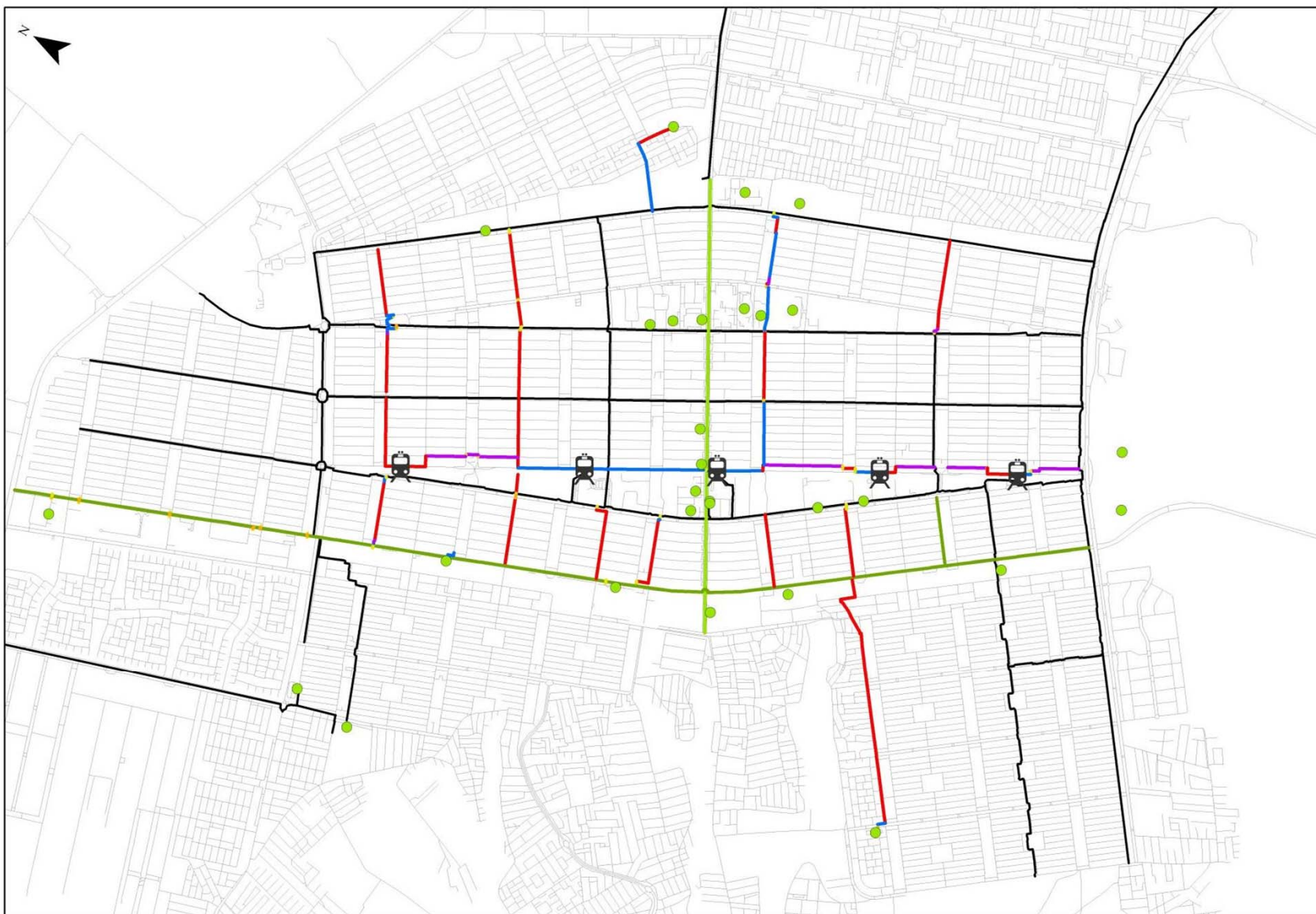


DIMOB – Diretoria de Mobilidade  
SEGETH – Secretaria de Estado e Gestão do Território e Habitação









- |                       |                         |                   |                          |
|-----------------------|-------------------------|-------------------|--------------------------|
| Calçada Compartilhada | Ciclovia_Helio Prates   | Rua Compartilhada | Travessia_canteiro       |
| Ciclofaixa            | Ciclovia_complementação | Travessia         | Ciclovia_Brasilia_Output |



Situação:

1. Calçada estreita
2. Rua utilizada por todos











Situação:

1. Caixa de via pequena
2. Grande espaço para calçada

















# PROJETO DE COMPLEMENTAÇÃO DA MALHA CICLOVIÁRIA

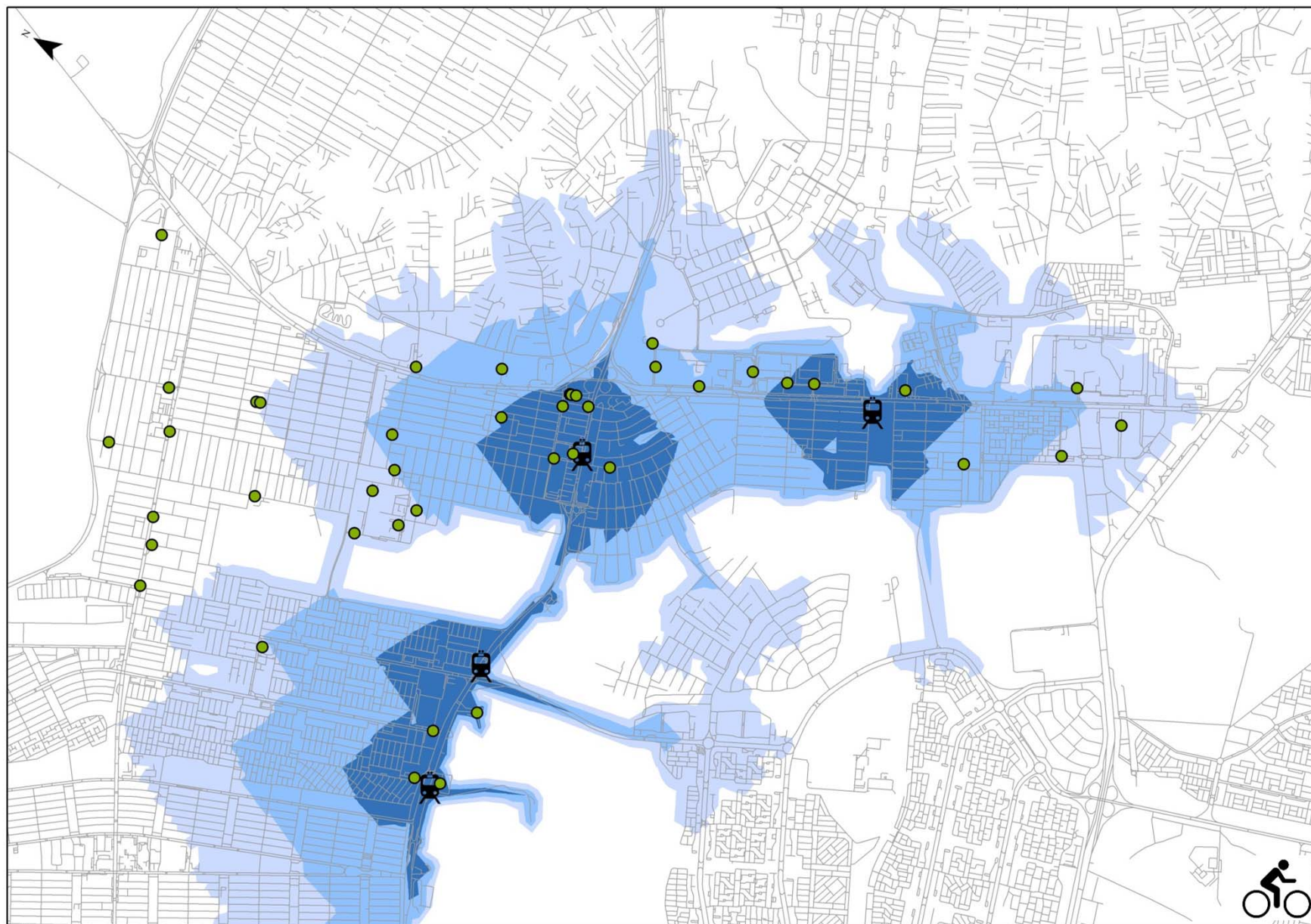
---

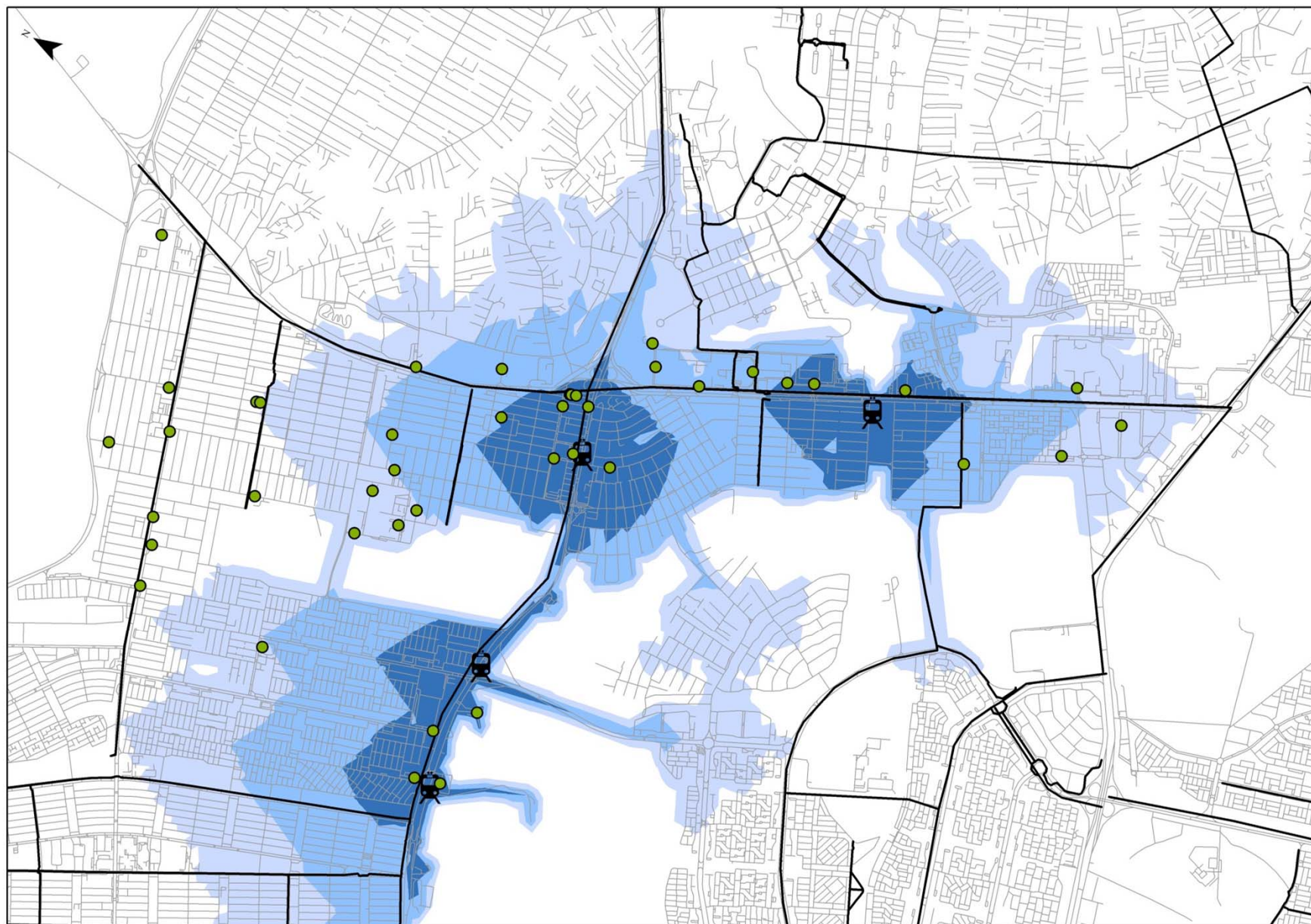
## TAGUATINGA

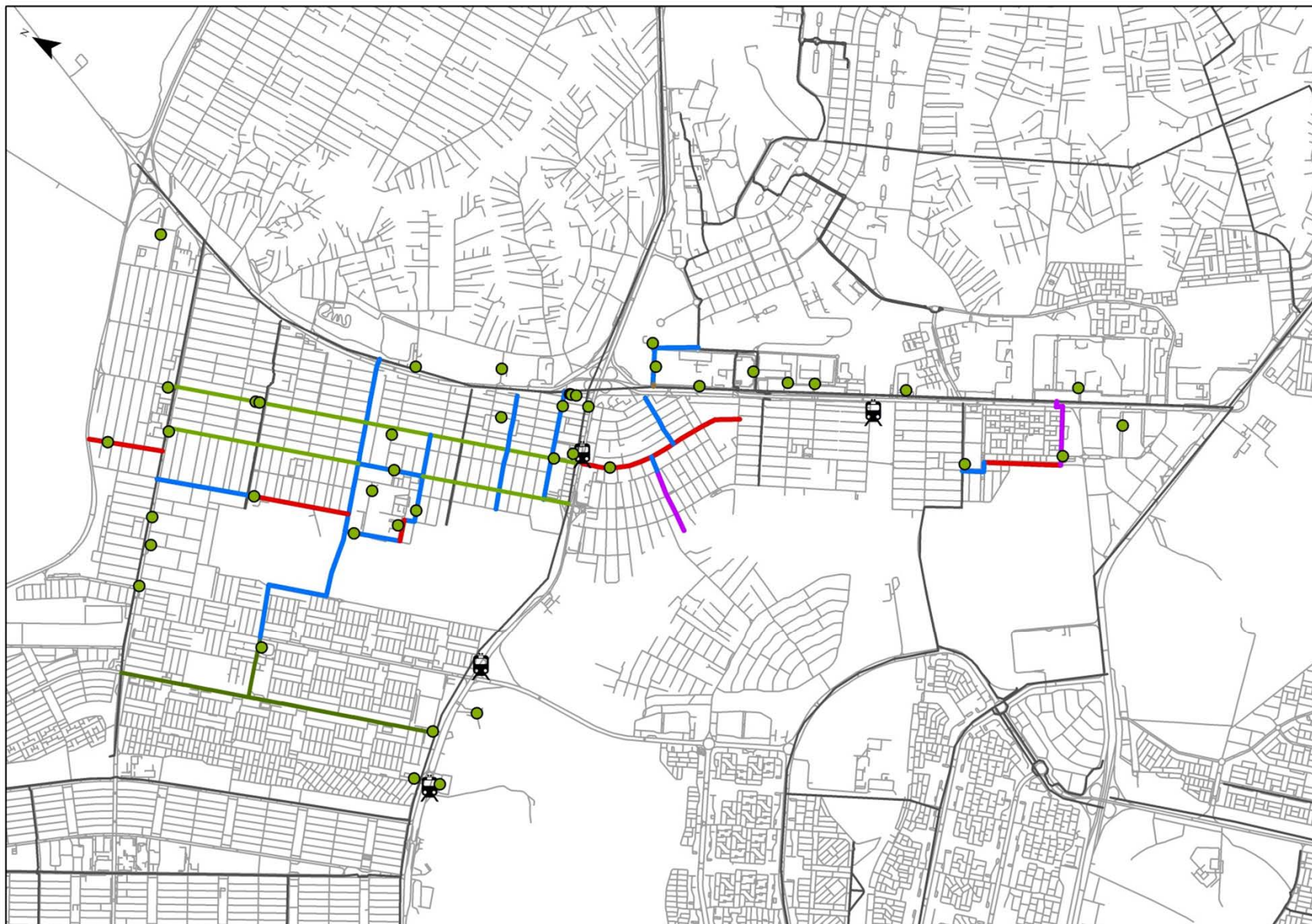


DIMOB – Diretoria de Mobilidade  
SEGETH – Secretaria de Estado e Gestão do Território e Habitação









- |                       |                             |            |           |                    |
|-----------------------|-----------------------------|------------|-----------|--------------------|
| Calçada compartilhada | Ciclovias Samdu e Comercial | ciclofaixa | - 17,47km | Ciclovias Brasília |
| Ciclovias no canteiro | Zona 30                     | travessia  |           |                    |

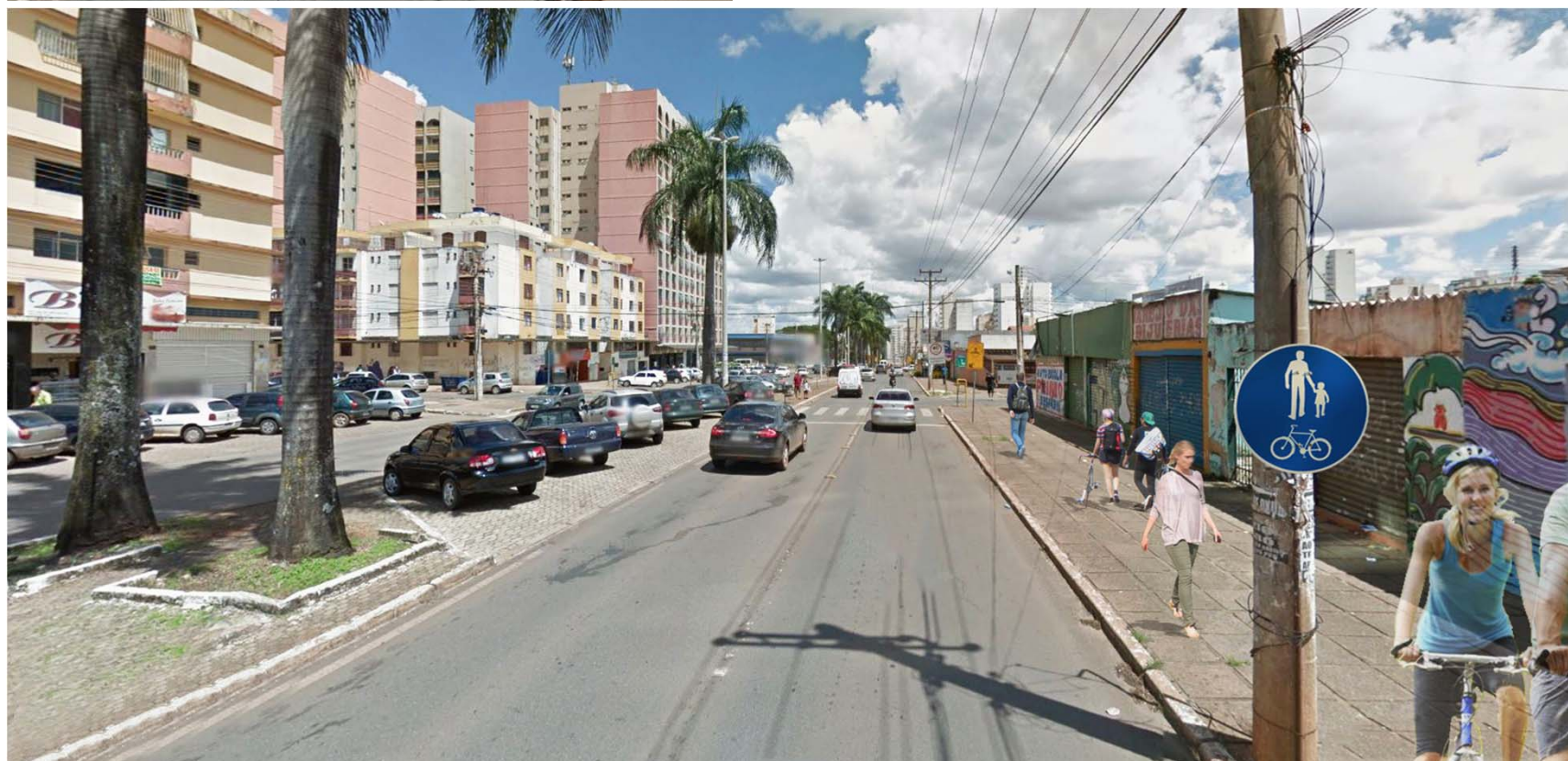




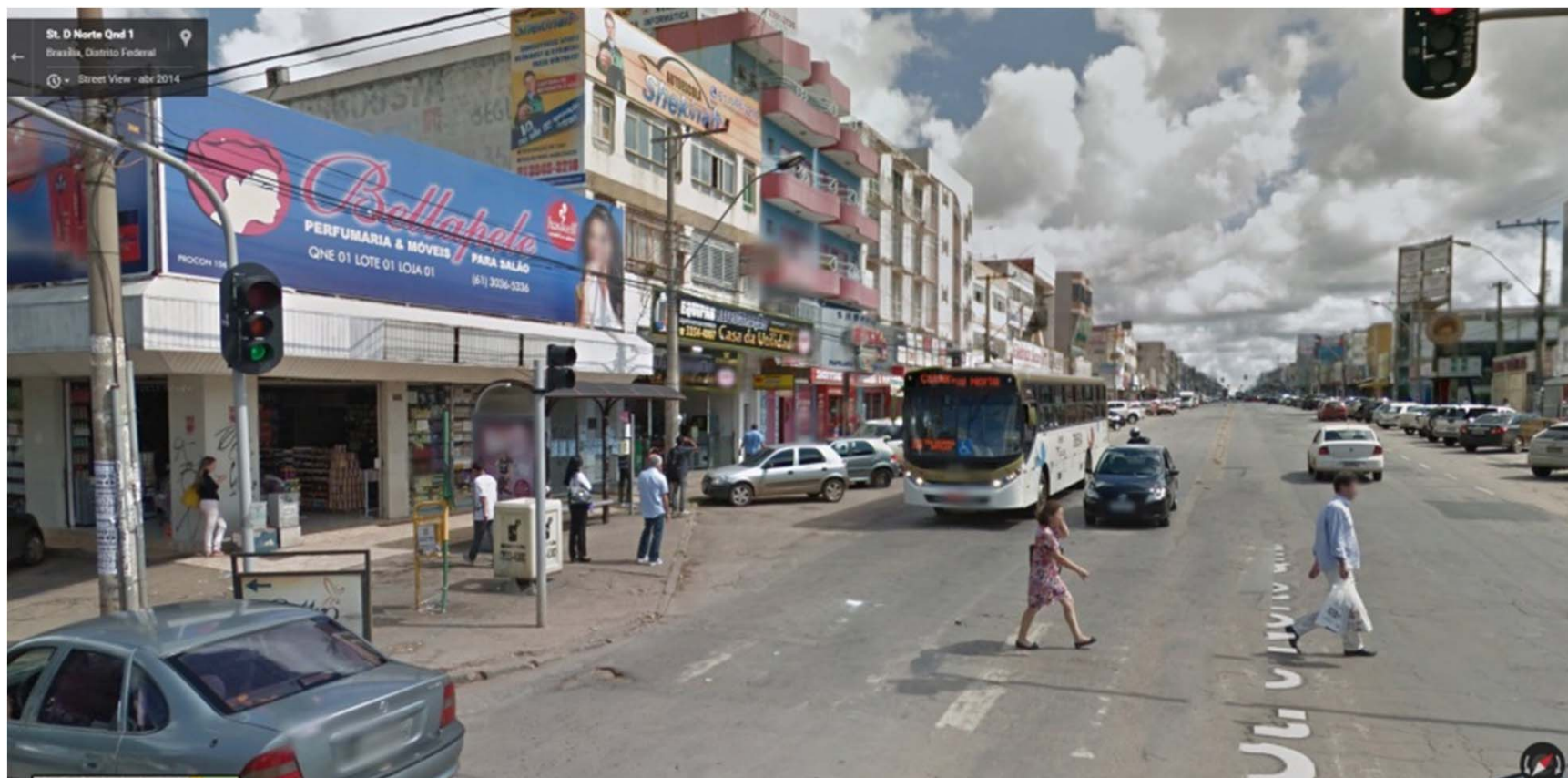


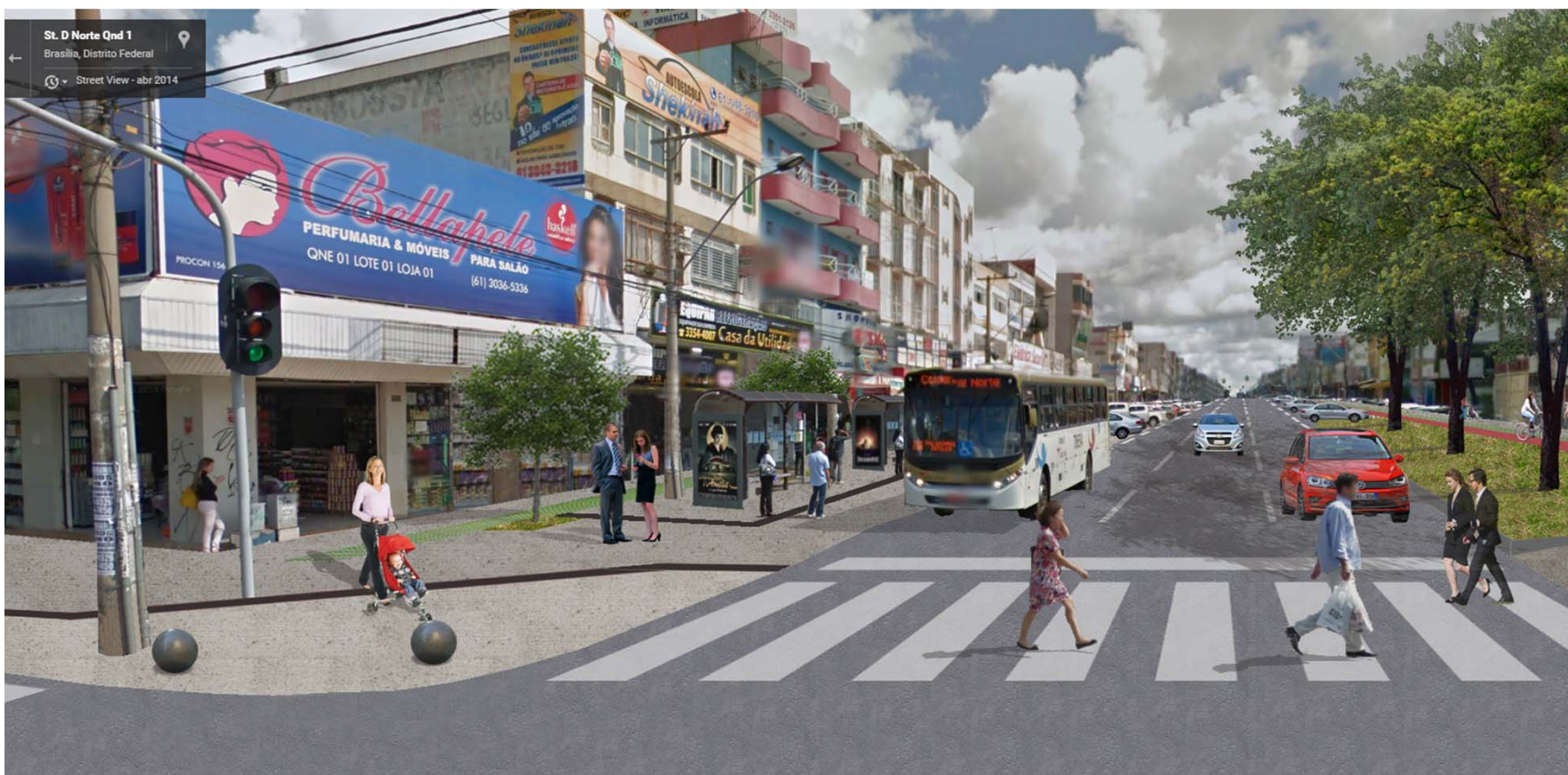






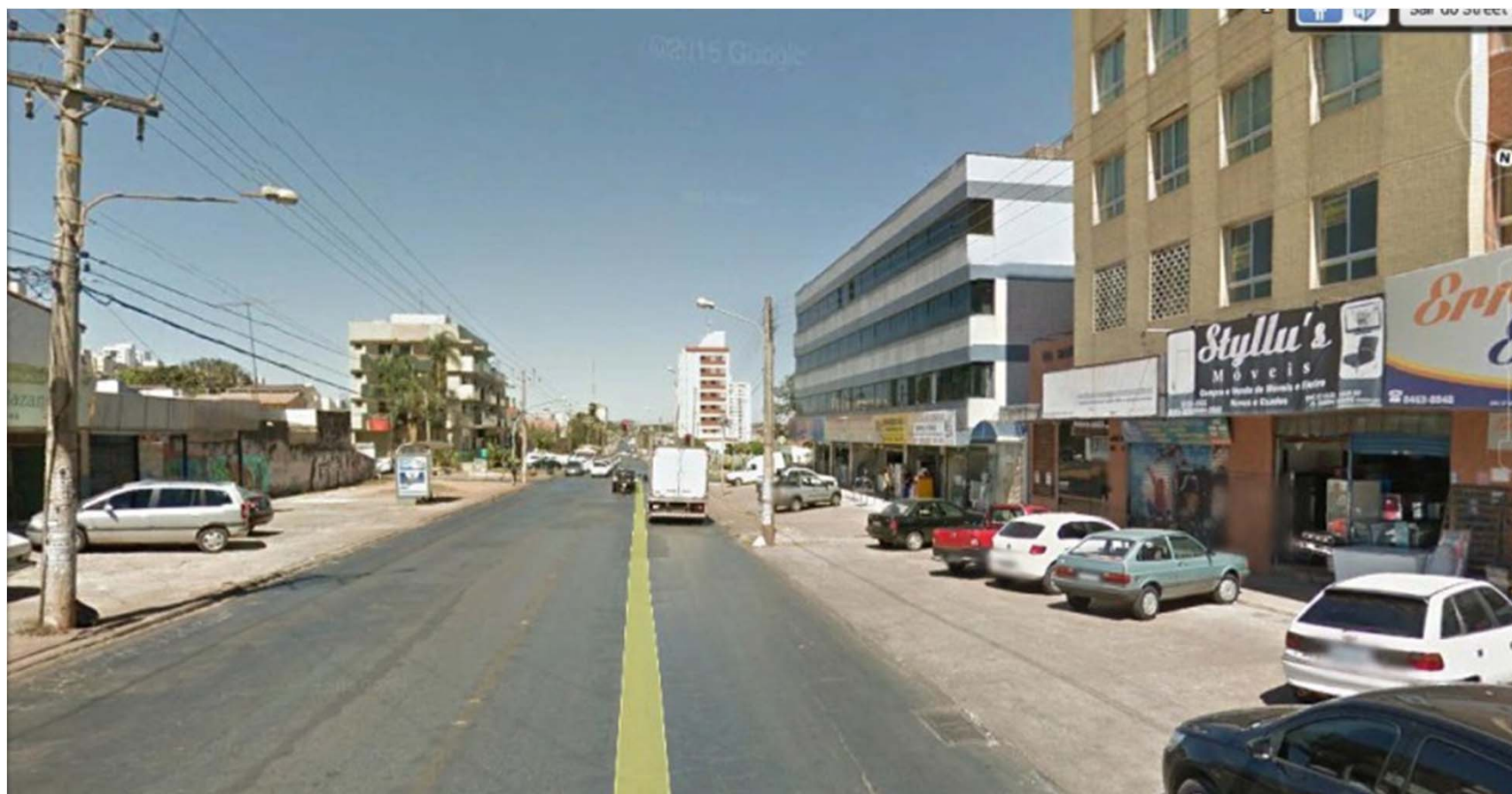




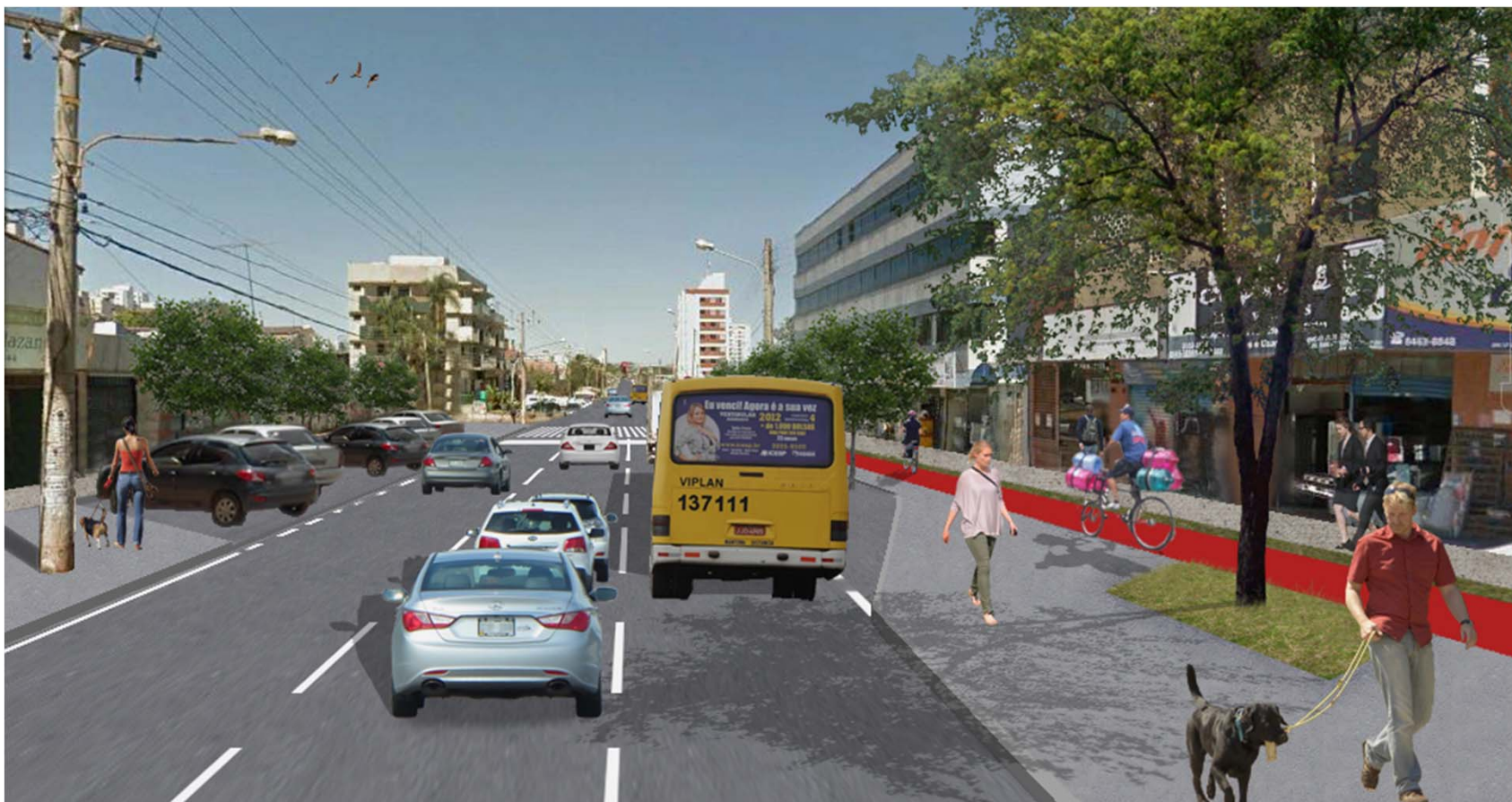


















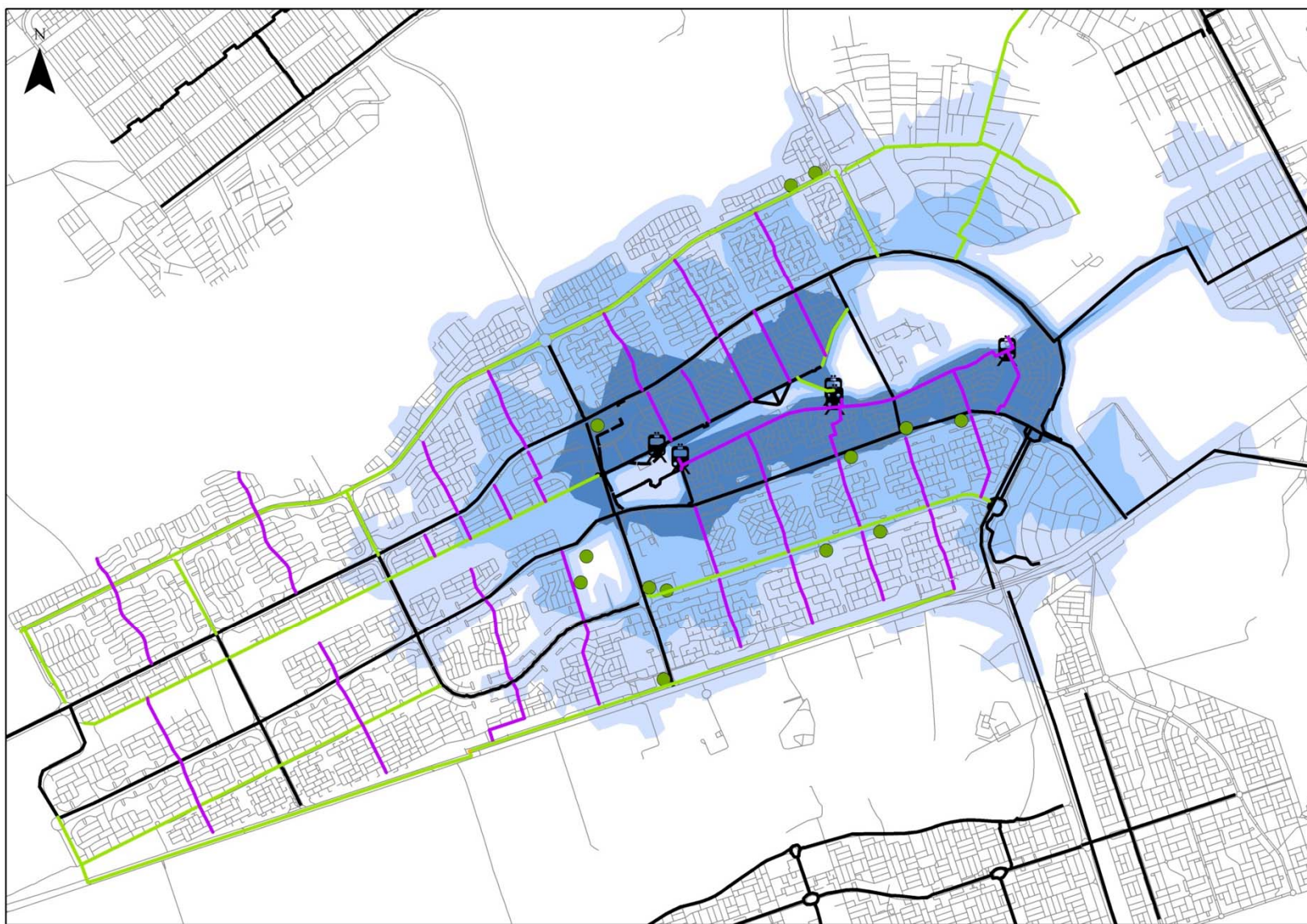
# PROJETO DE COMPLEMENTAÇÃO DA MALHA CICLOVIÁRIA





---

## SAMAMBAIA



DIMOB – Diretoria de Mobilidade  
SEGETH – Secretaria de Estado e Gestão do Território e Habitação



-  Ciclovias
-  Ruas Compartilhadas
-  Ciclovias\_canteiro
-  Travessias

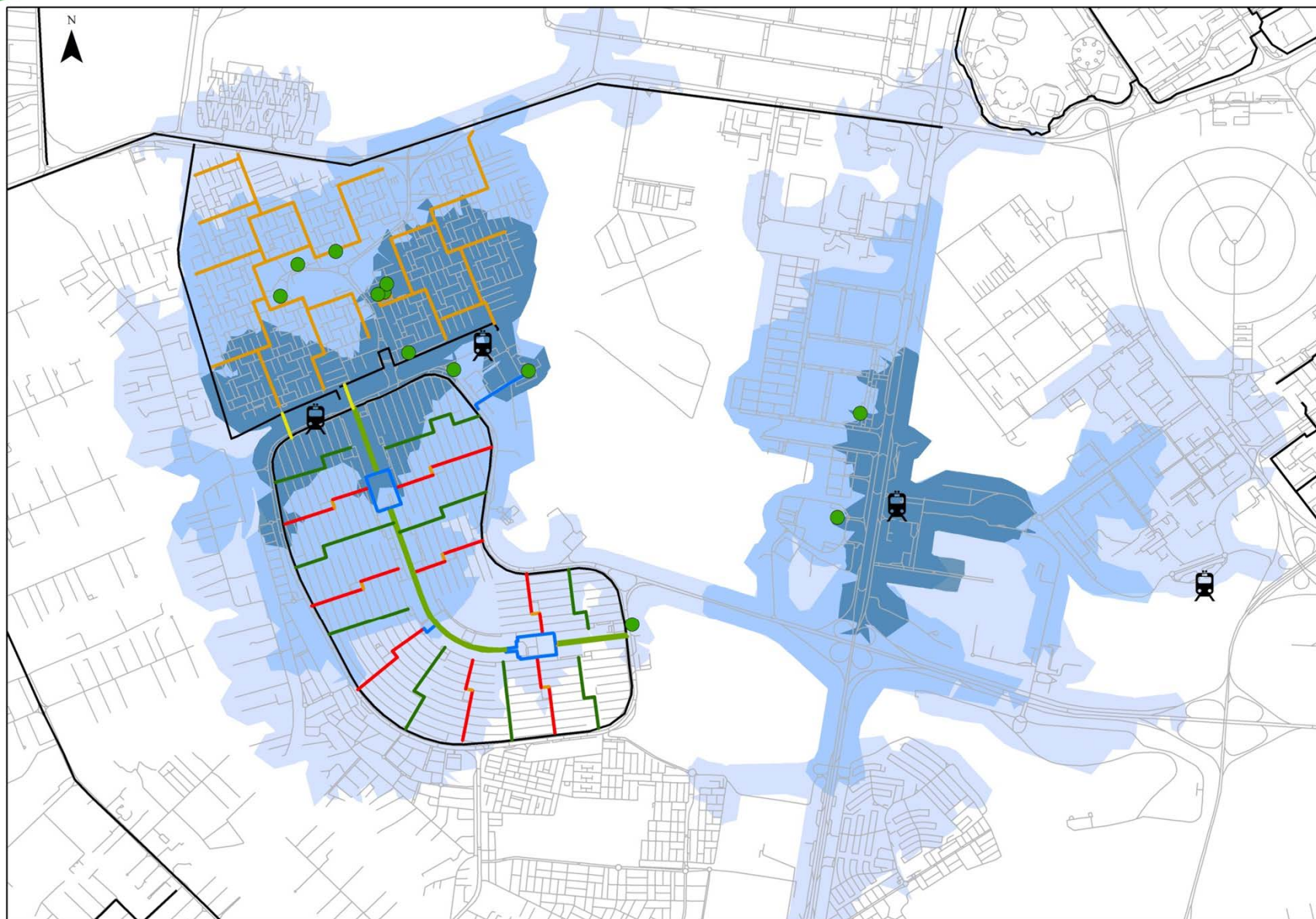
# PROJETO DE COMPLEMENTAÇÃO DA MALHA CICLOVIÁRIA







---

## GUARÁ



DIMOB – Diretoria de Mobilidade  
SEGETH – Secretaria de Estado e Gestão do Território e Habitação



- |   |   |  |
|---|---|--|
|  Ciclofaixa            |  Zona 30              |  Ciclovias_area verde   |
|  Passeio compartilhado |  Ciclovias no asfalto |  Travessia semaforizada |



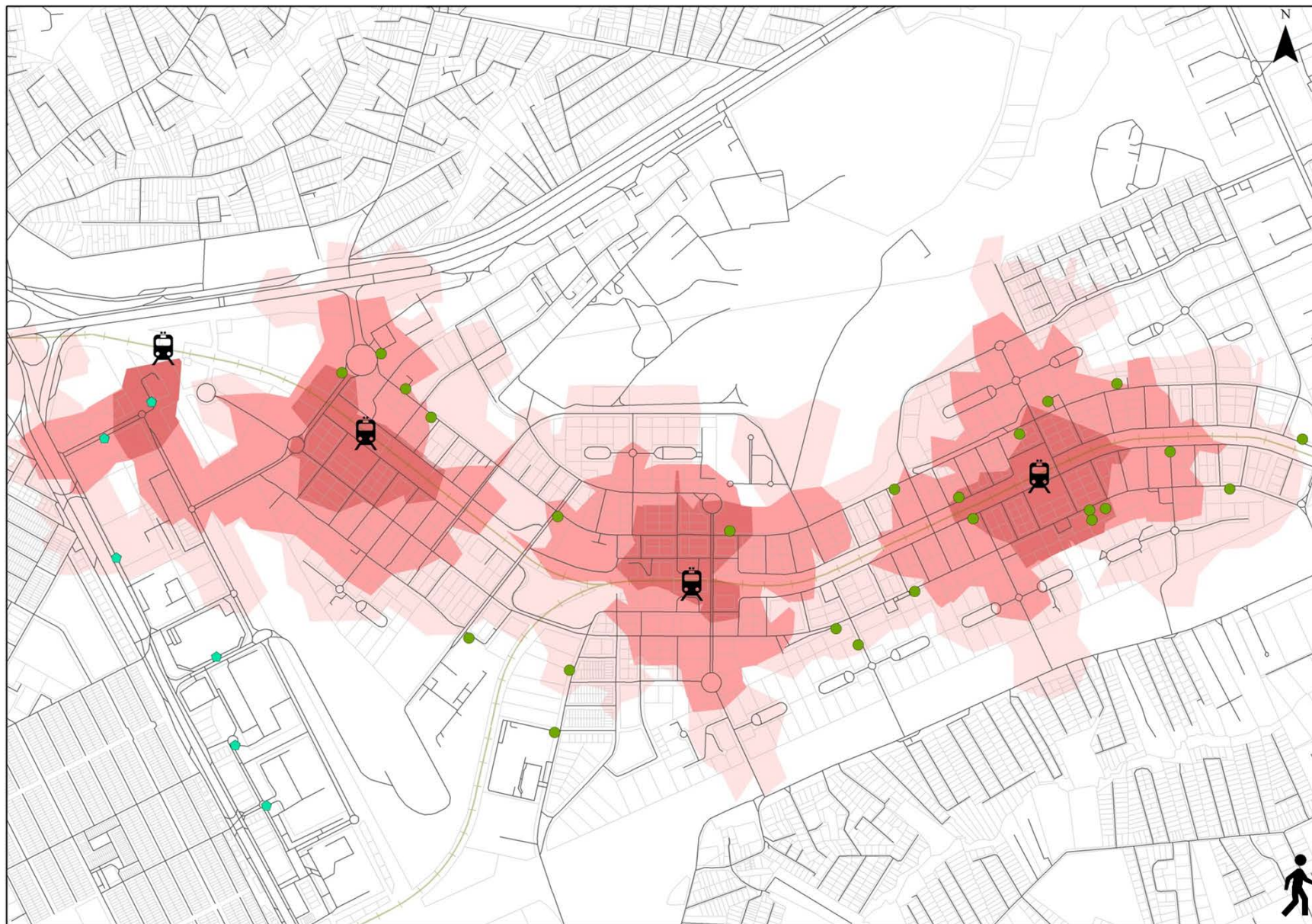
# PROJETO DE COMPLEMENTAÇÃO DA MALHA CICLOVIÁRIA

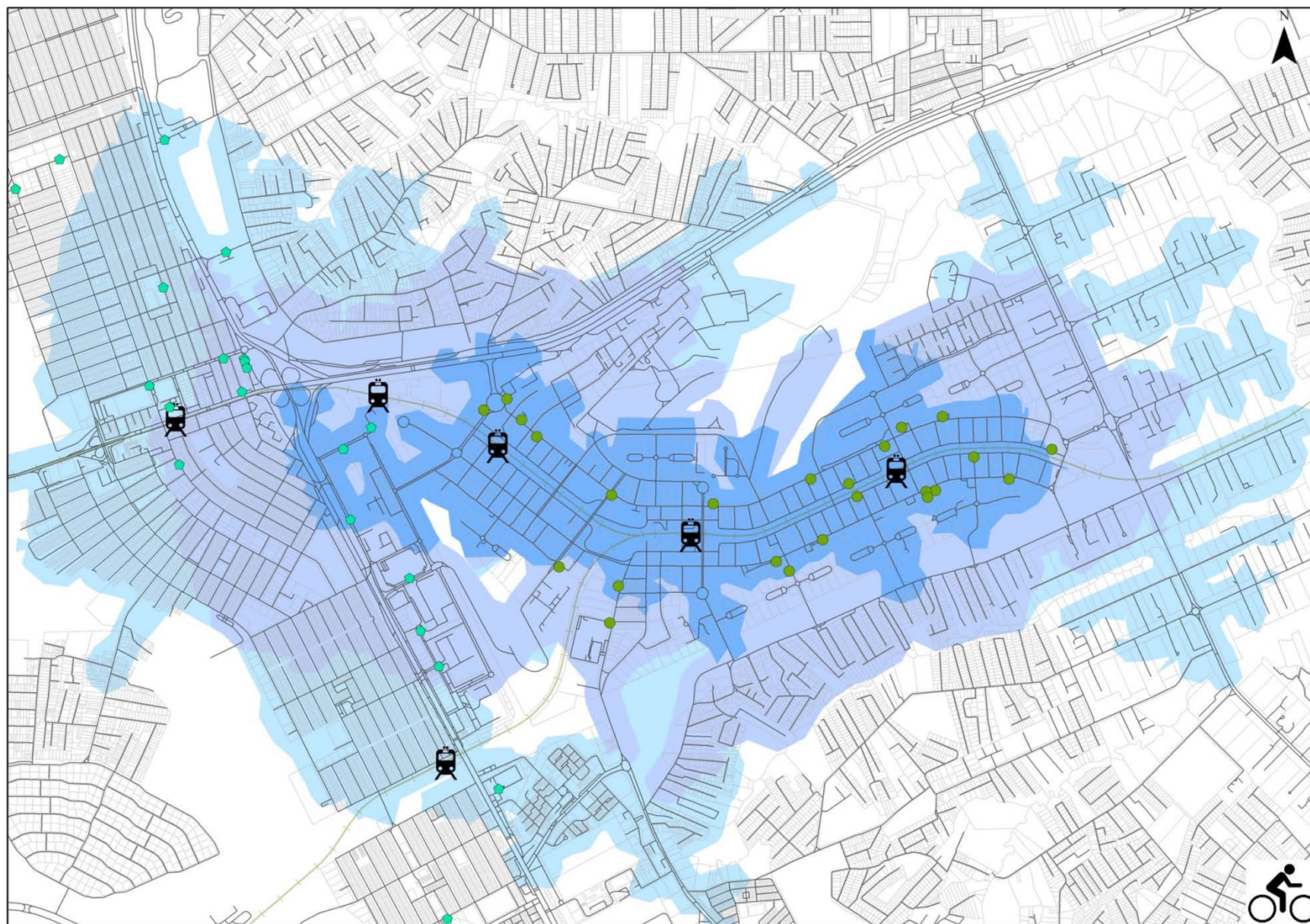
---

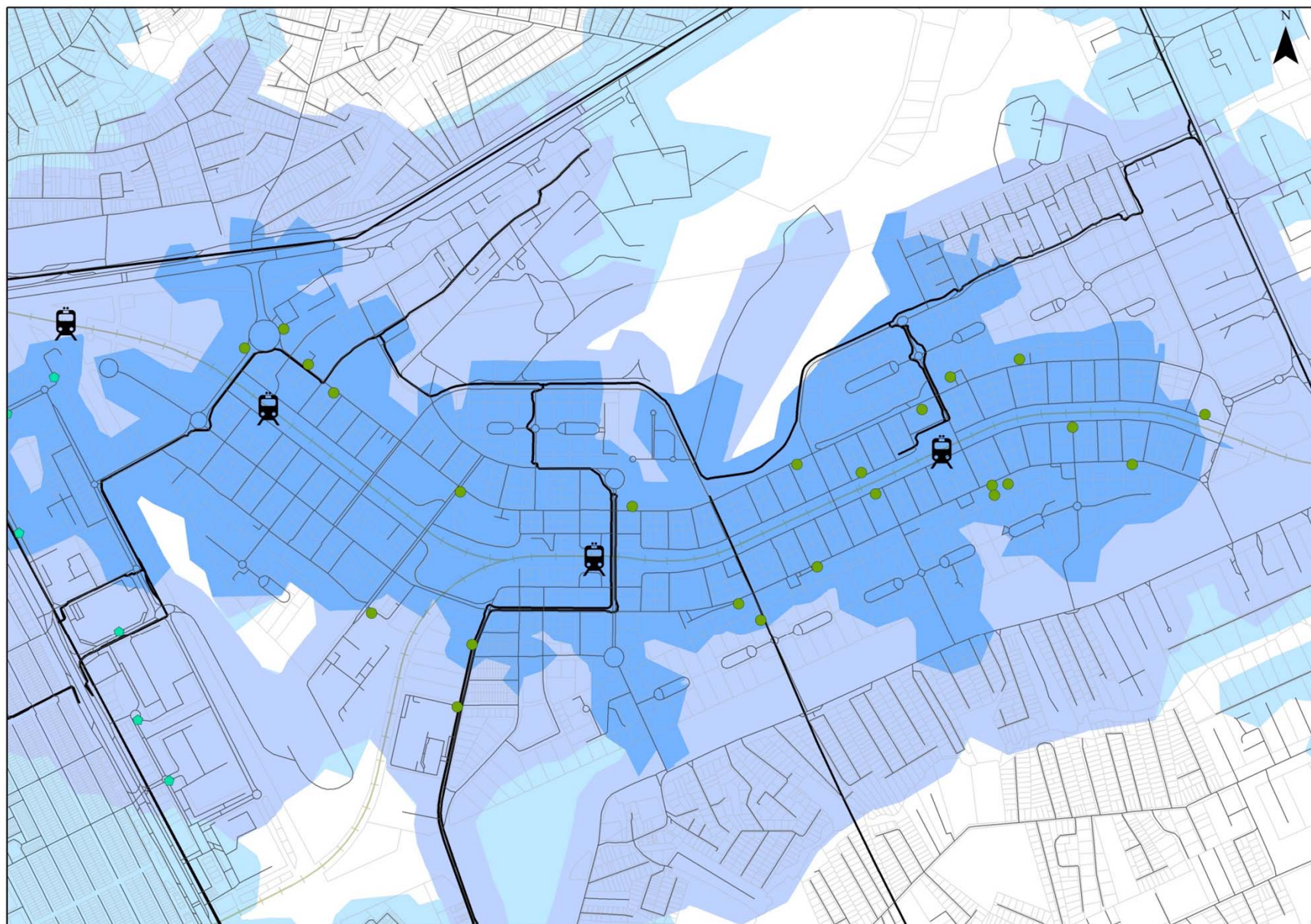
## ÁGUAS CLARAS

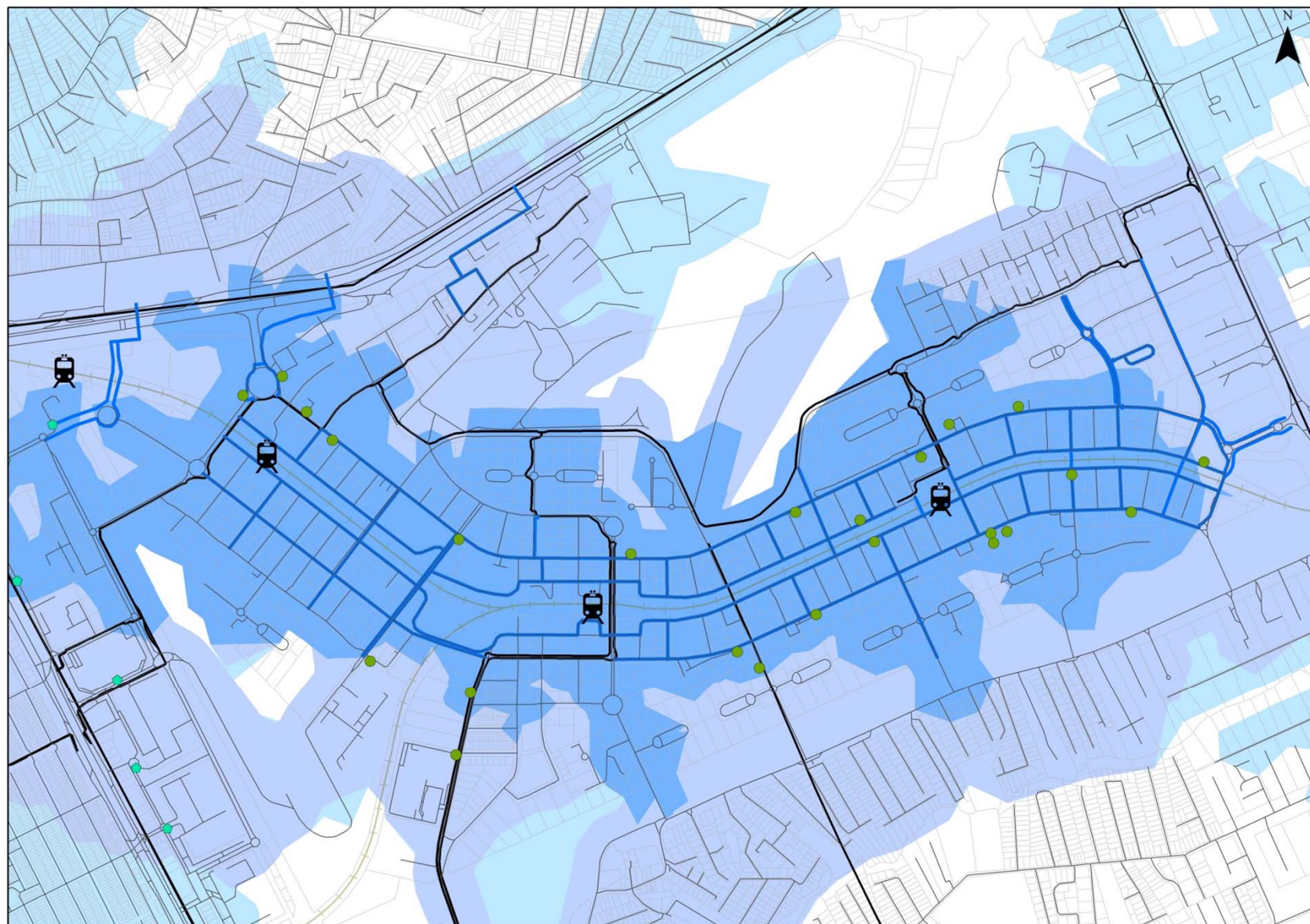


DIMOB – Diretoria de Mobilidade  
SEGETH – Secretaria de Estado e Gestão do Território e Habitação

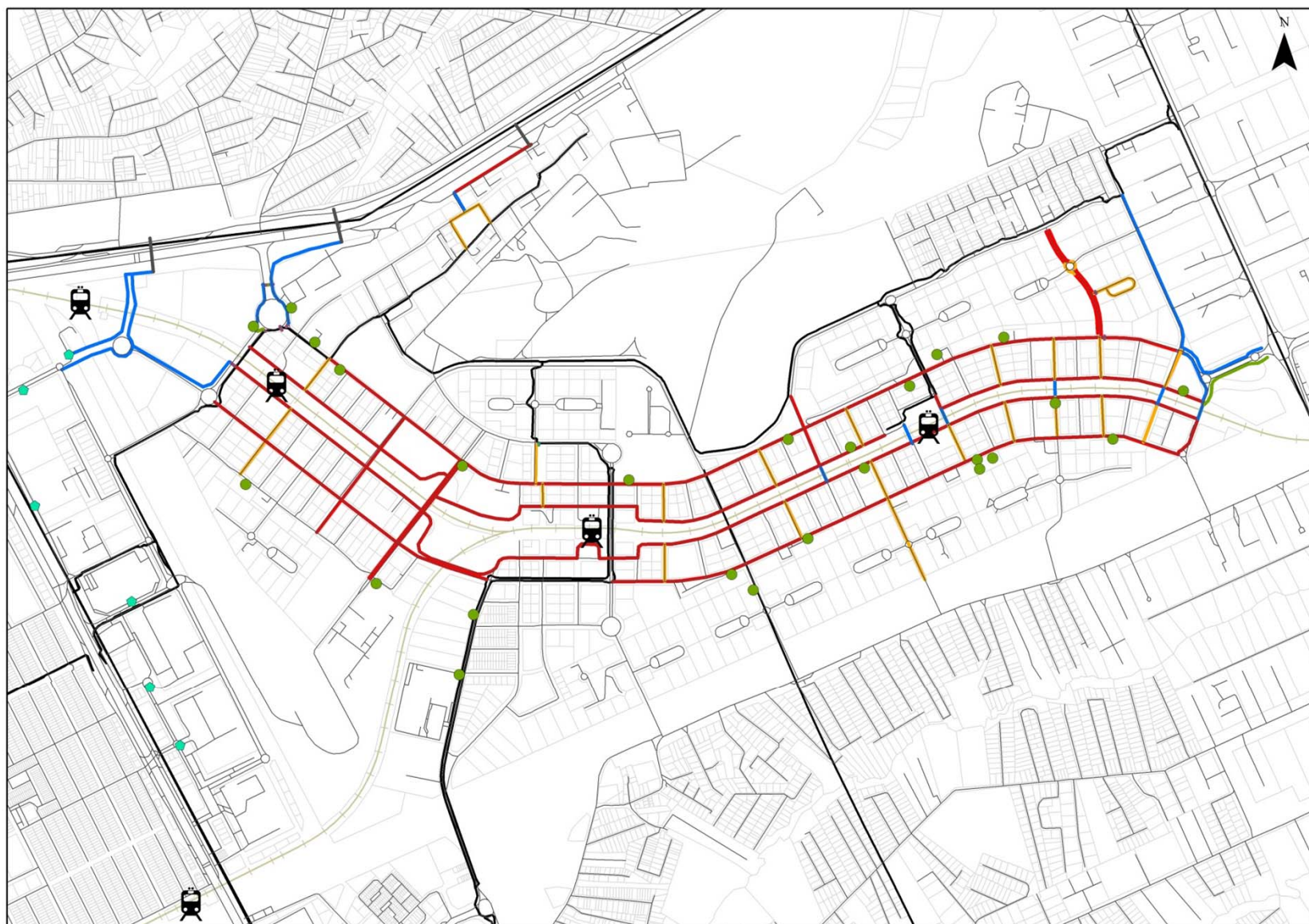









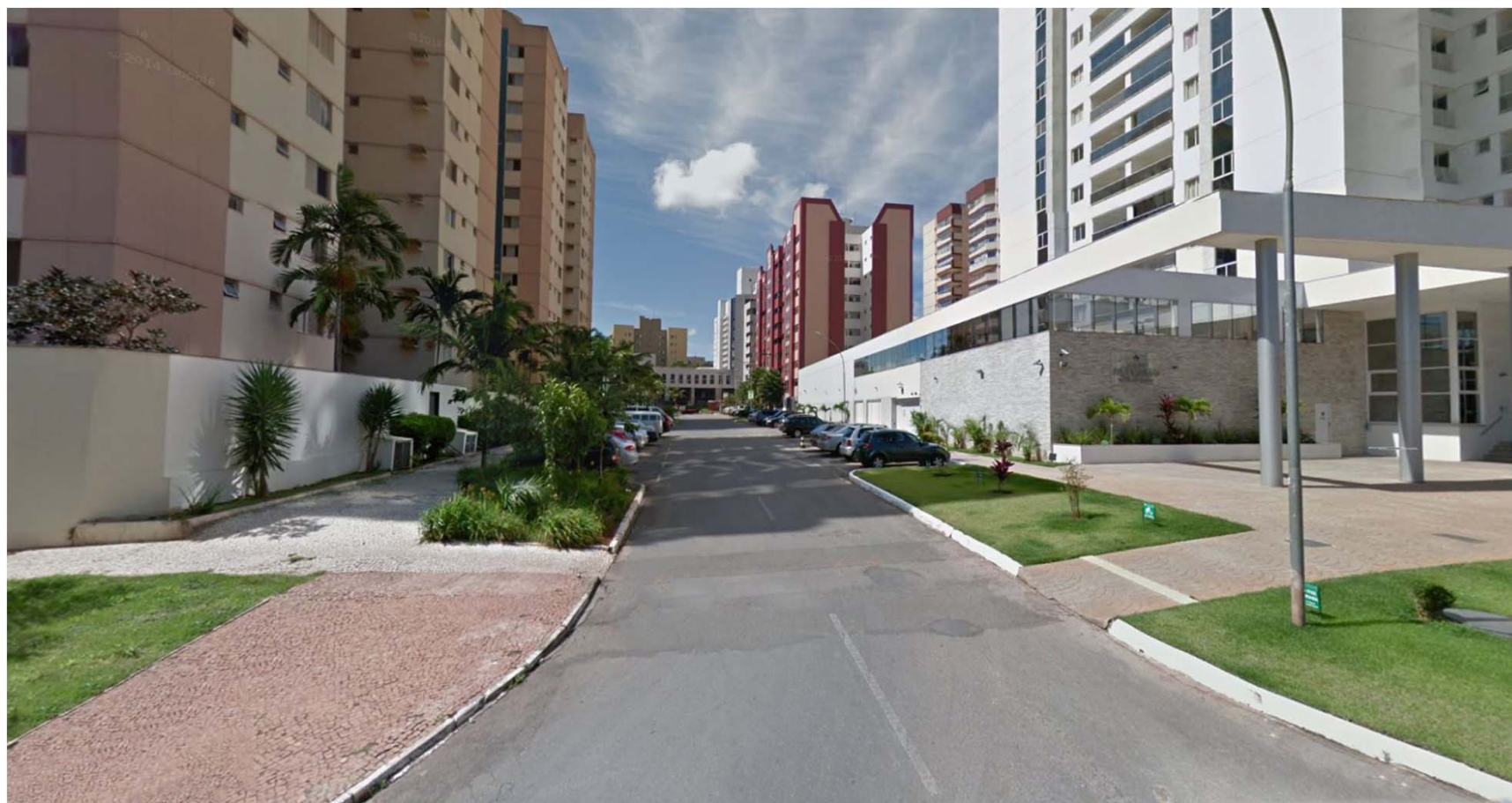




- Malha cicloviária proposta
- Ciclovia atual

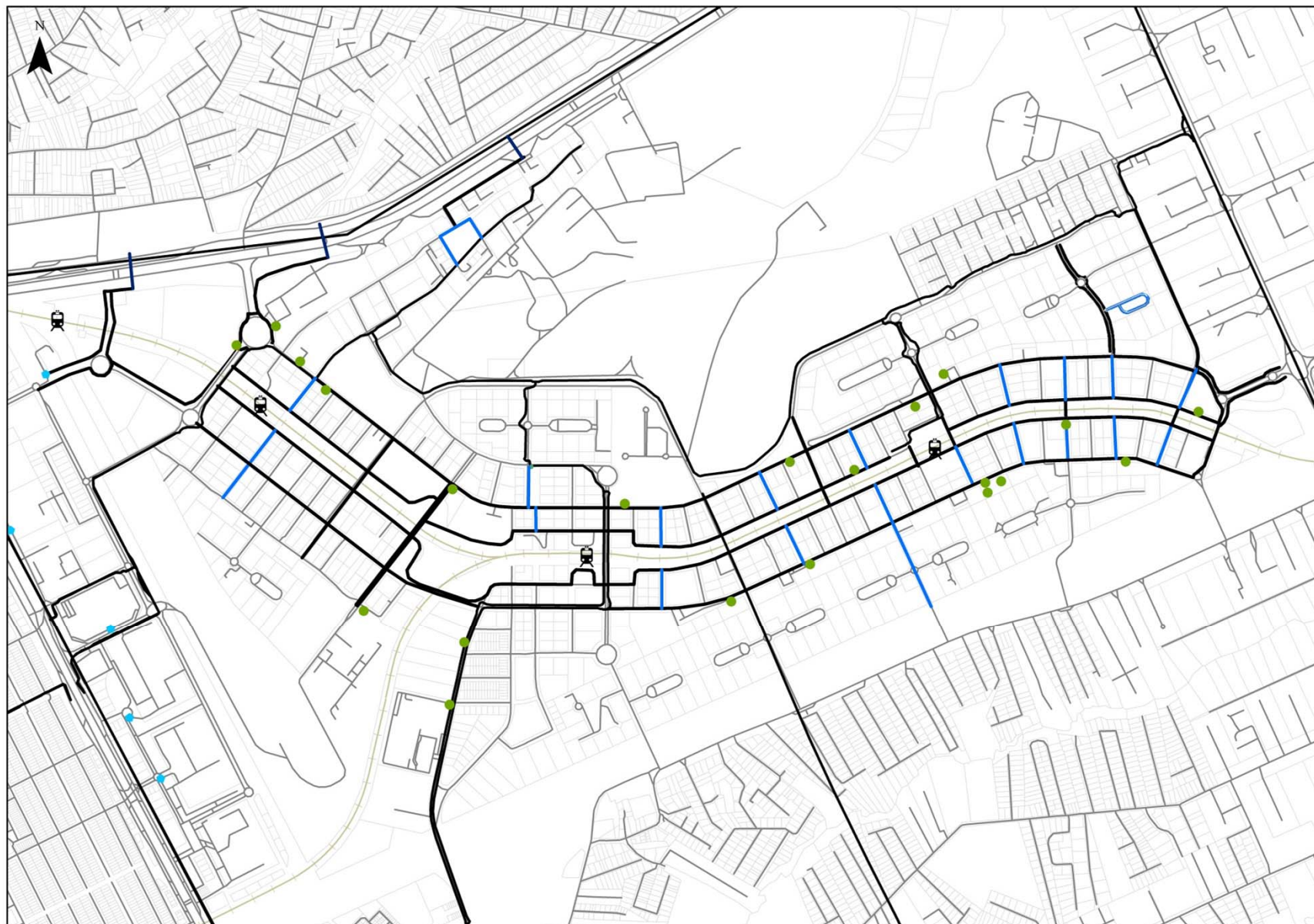


- |  |  |   |
|--|--|---|
|  Ciclofaixa – 17,47km |  Calçada compartilhada – 3,79Km |  Ciclovias – 0,4Km |
|  Zona 30 – 3,82Km     |  Ciclovias atuais               |   |













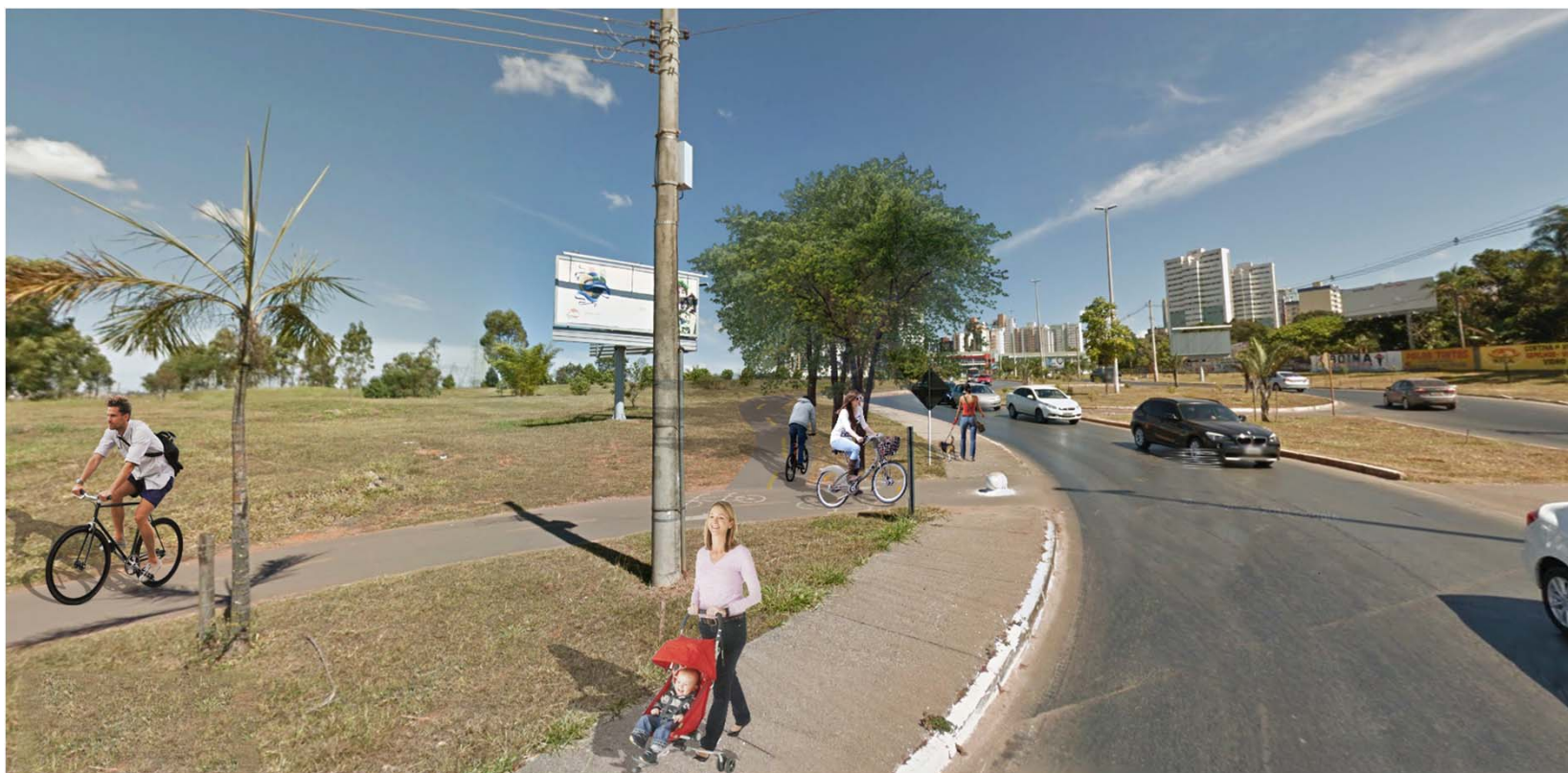




Situação:

1. Falta de ligação da DF049 com Águas Claras
2. Espaço para ciclovia
3. Via tortuosa com fluxo elevado



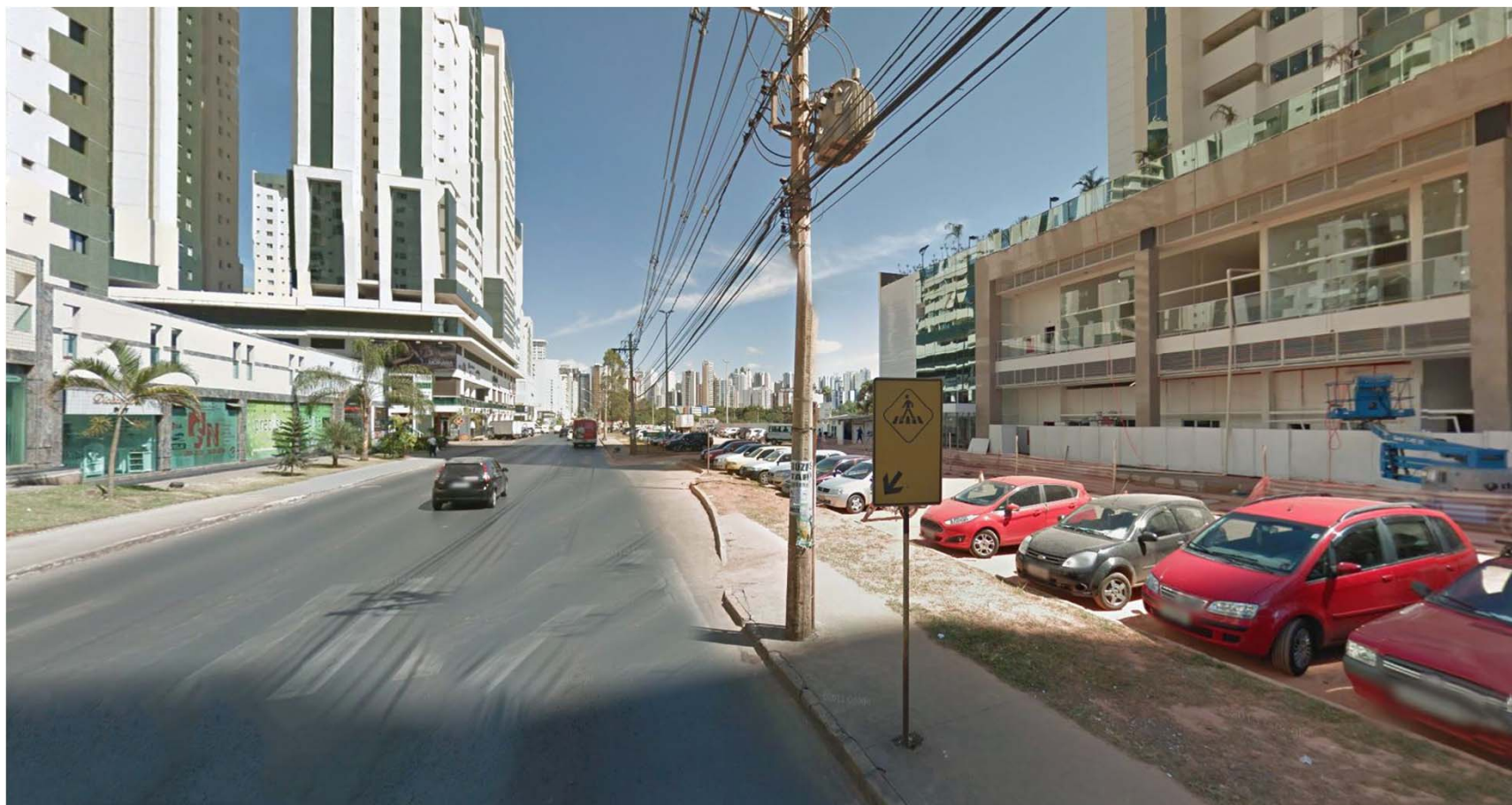






Situação:

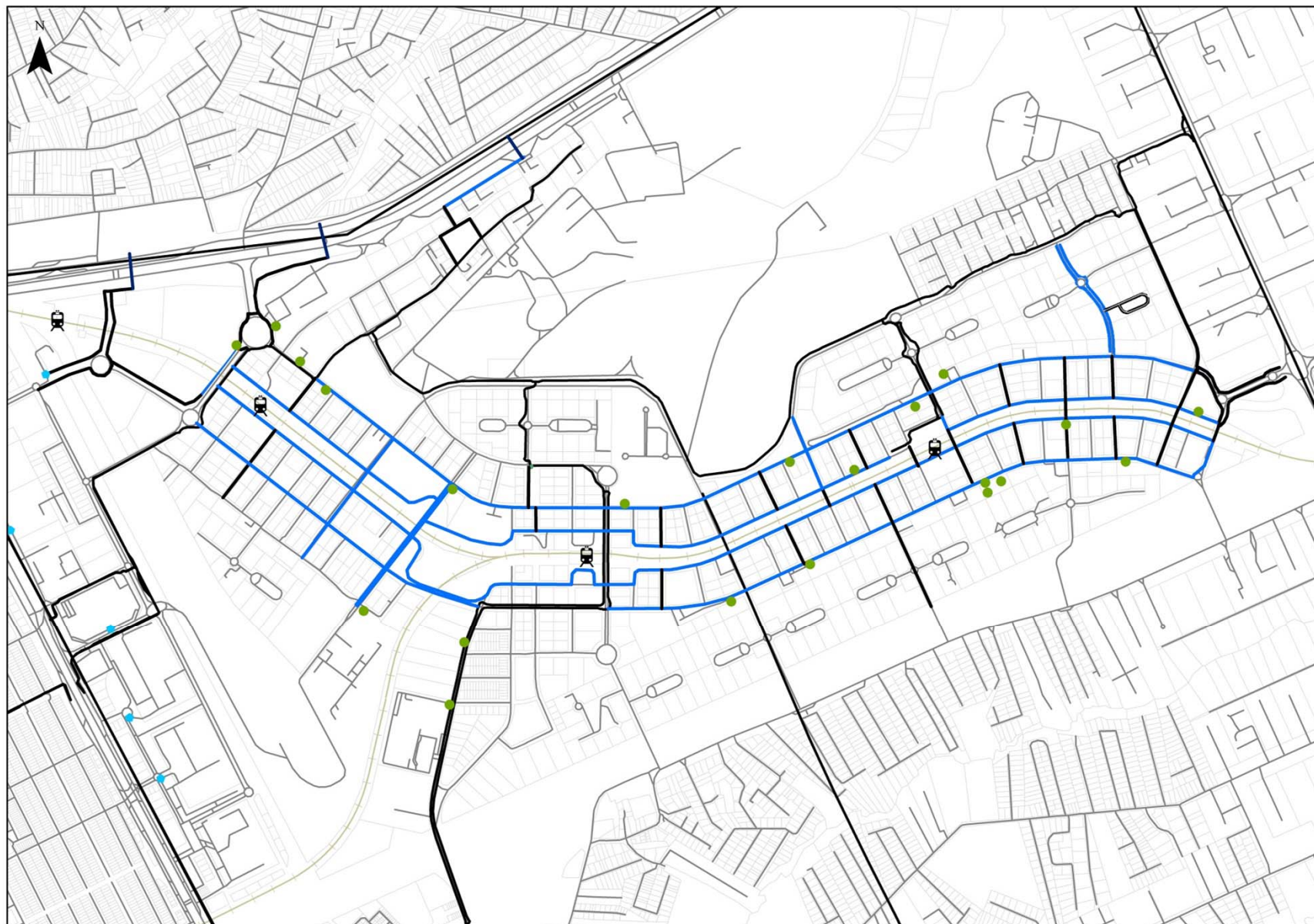
1. Espaço para estacionamento grande
2. Calçada generosa

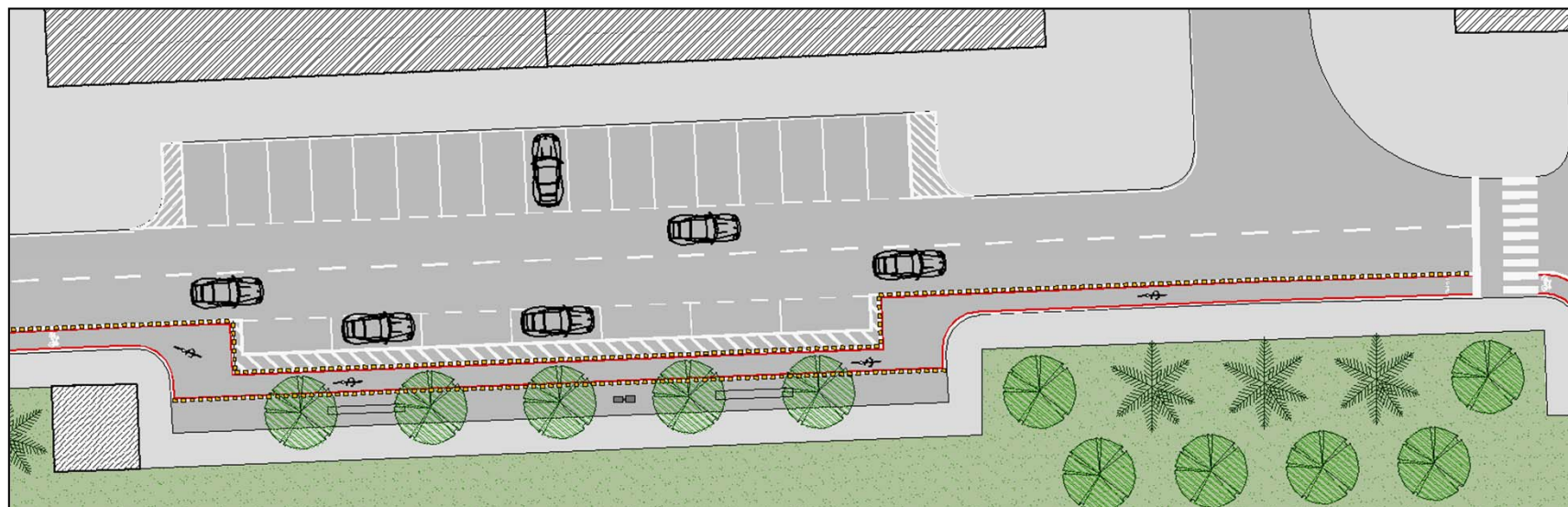




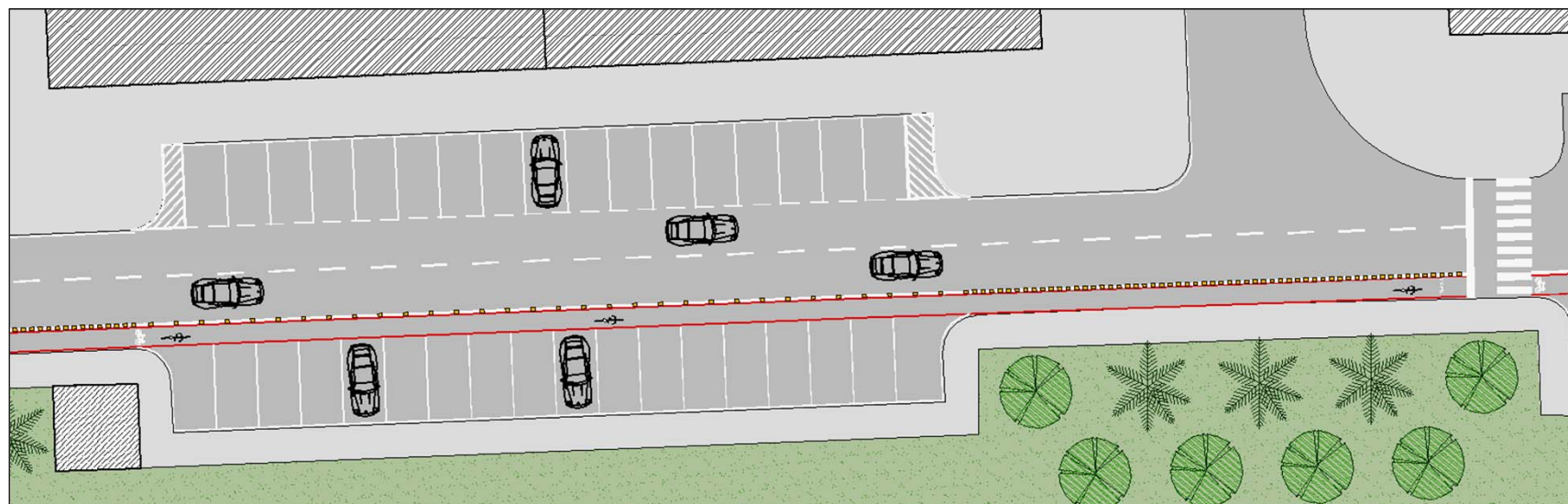


Av. Castanheiras





**OPÇÃO 1**



**OPÇÃO 2**

