

CRESCIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO E DAS REDES ESTRUTURAIS DE TRANSPORTE: UM CASO DE DESCOMPASSO

Leonardo Lisboa

22ª Semana de Tecnologia Metroferroviária



Introdução

Brasil no século XX: a maioria dos investimentos no setor de transportes esteve voltada para ampliação do sistema viário, com estímulo ao transporte rodoviário.

São Paulo: investimentos nos transportes coletivos de caráter estrutural* foram praticamente nulos até o fim da década de 1960.

* Trem metropolitano, metrô, metrô leve e corredores de ônibus.



Introdução

São Paulo

Rede de Bondes: a partir da década de 1950, rapidamente desativada para dar definitivamente lugar ao transporte rodoviário.

Planos rodoviários foram idealizados e concretizados quase na íntegra.

Até a década de 1960, nenhum dos diversos planos para implantação de um sistema semelhante ao metrô foi levado adiante. **Quantas propostas foram apresentadas até hoje?**

Método de diagnóstico

- Levantamento das redes de metrô propostas para a RMSP;
- Georreferenciamento de todas as redes (diferença entre as **extensões medidas no georreferenciamento** e as divulgadas nos estudos levantados);
- Apresentação das redes no mesmo padrão visual e escala;
- Associação da rede à área urbanizada correspondente da época;
- Destaque da área urbanizada de 1949 para as redes propostas a partir da década de 1950;
- Cálculo da abrangência das redes na área urbanizada.

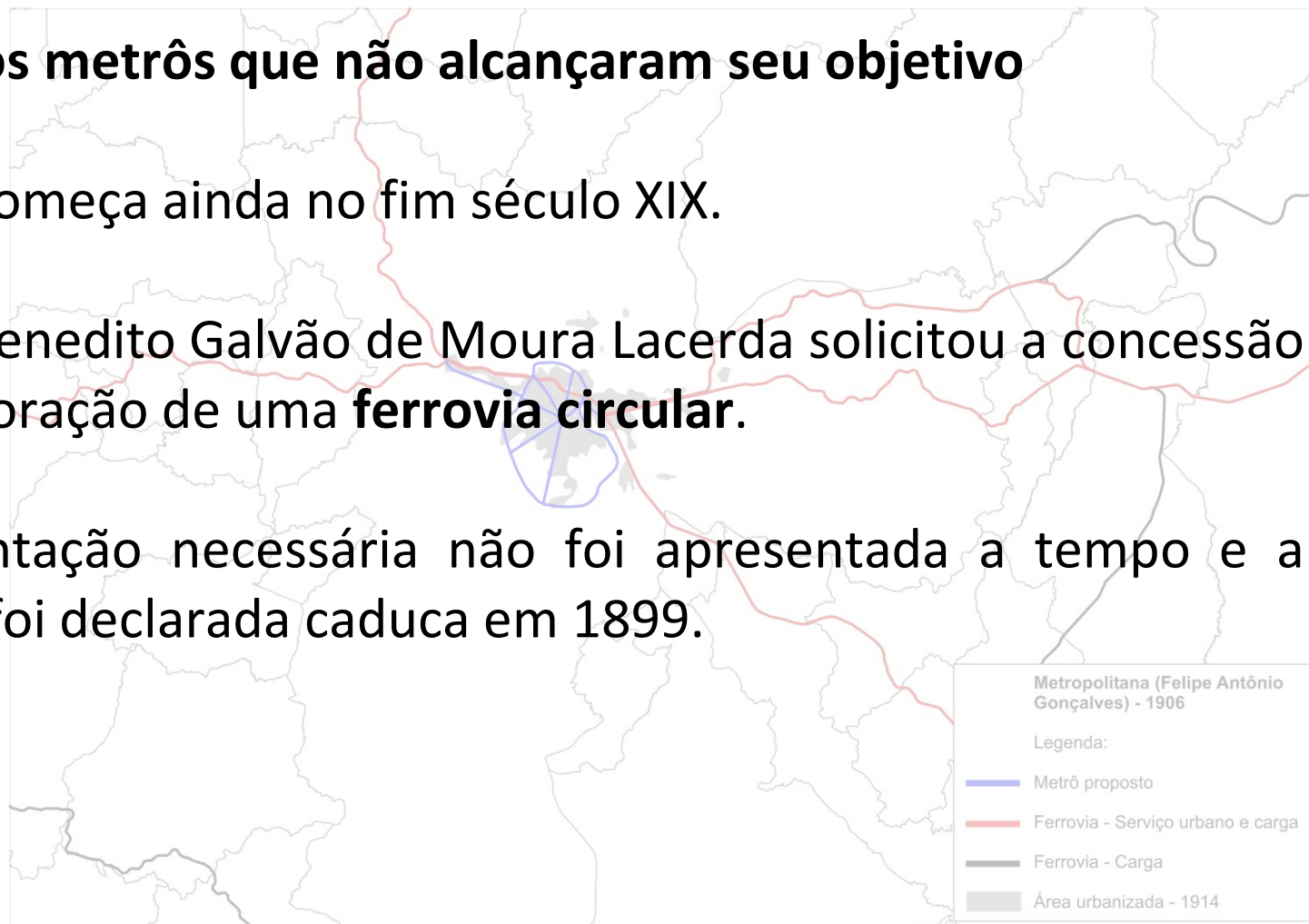
Diagnóstico

Os pioneiros metrô que não alcançaram seu objetivo

A história começa ainda no fim século XIX.

Em 1898, Benedito Galvão de Moura Lacerda solicitou a concessão para a exploração de uma **ferrovia circular**.

A documentação necessária não foi apresentada a tempo e a concessão foi declarada caduca em 1899.

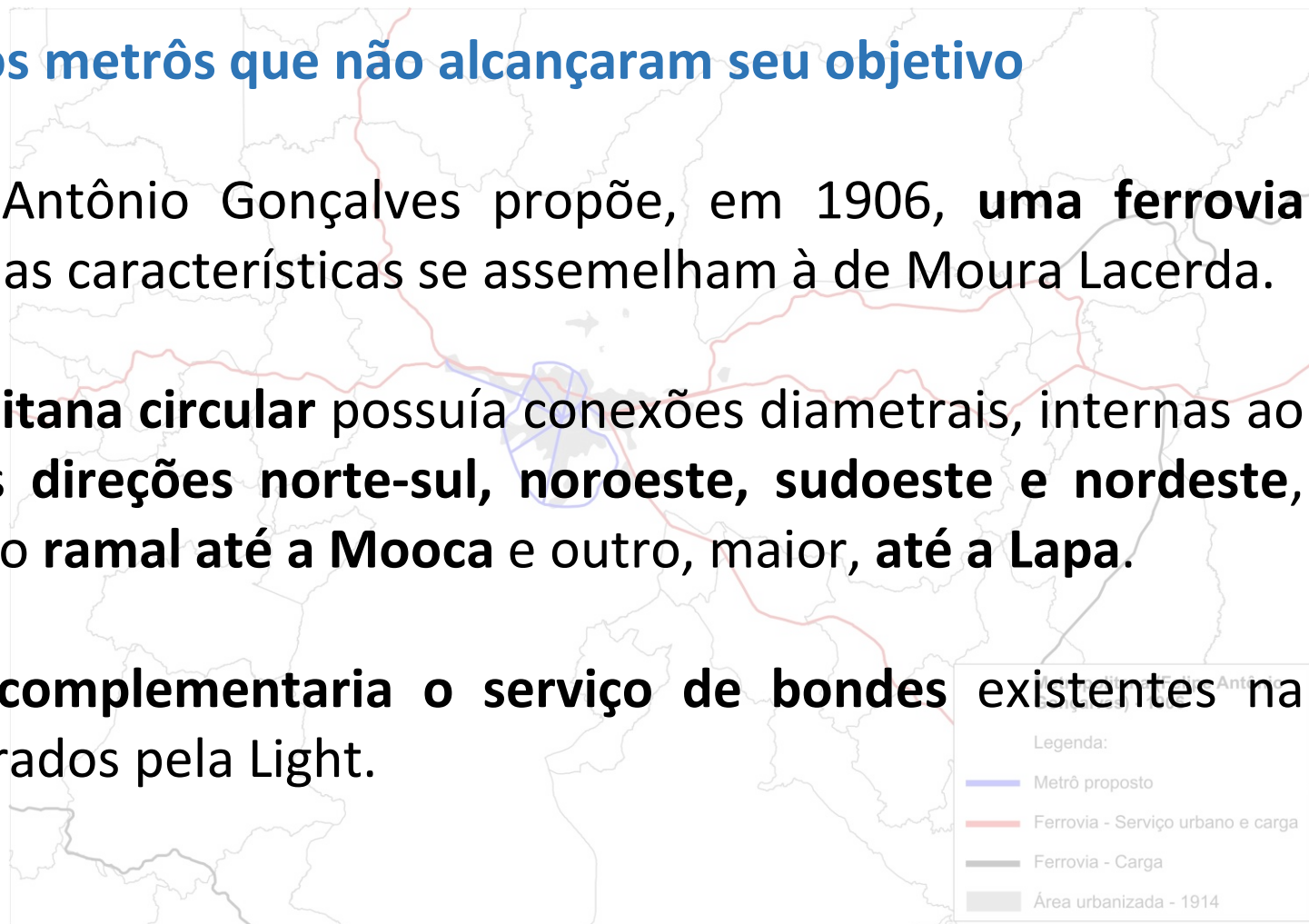


Os pioneiros metrô que não alcançaram seu objetivo

Dr. Felipe Antônio Gonçalves propõe, em 1906, **uma ferrovia circular**, cujas características se assemelham à de Moura Lacerda.

A **metropolitana circular** possuía conexões diametrais, internas ao círculo, nas **direções norte-sul, noroeste, sudoeste e nordeste**, um pequeno **ramal até a Mooca** e outro, maior, **até a Lapa**.

Essa rede **complementaria o serviço de bondes** existentes na época, operados pela Light.



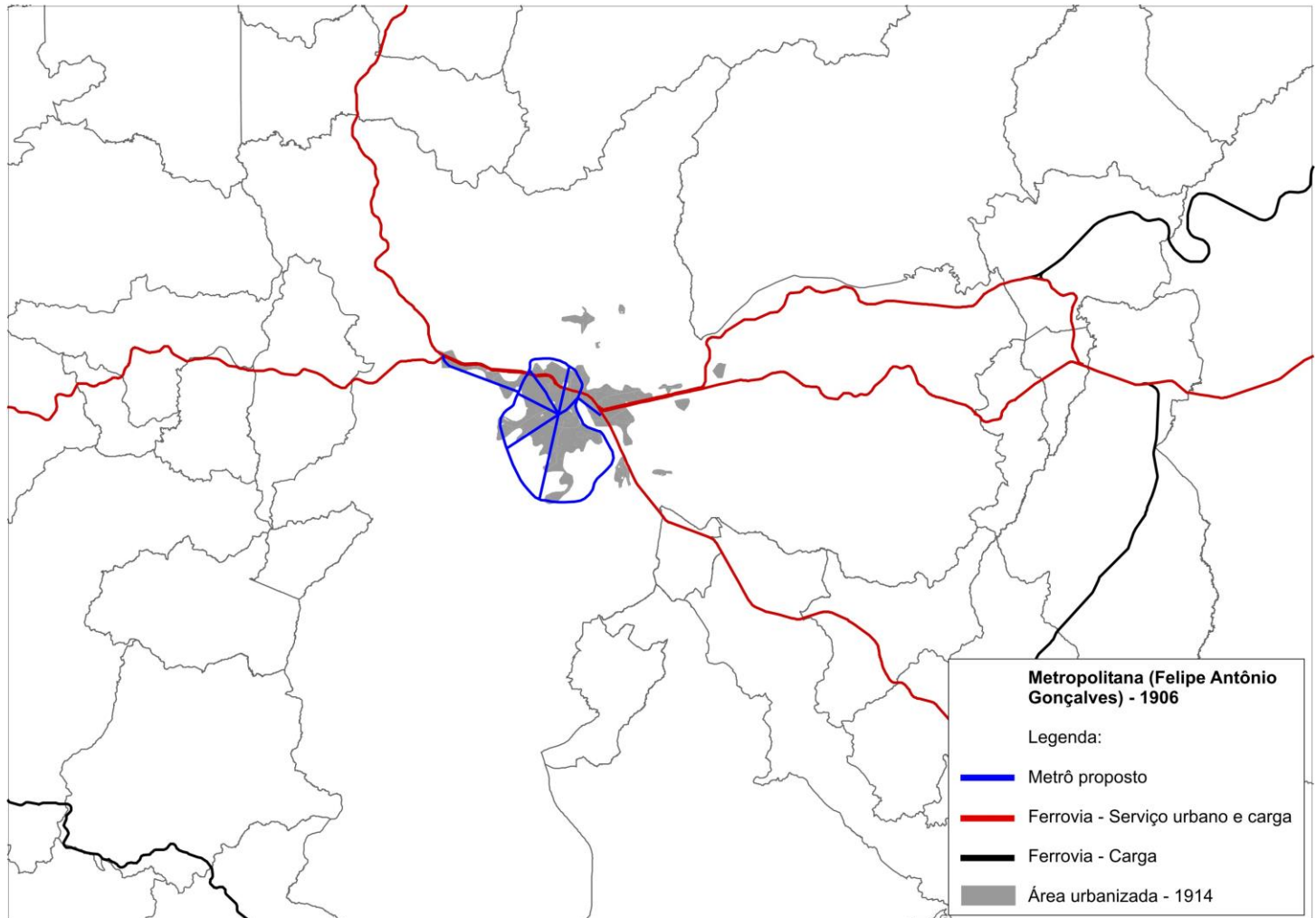
Diagnóstico

1906

Felipe
Antônio
Gonçalves

50,7 km

Fonte:
Eletropaulo,
1986.

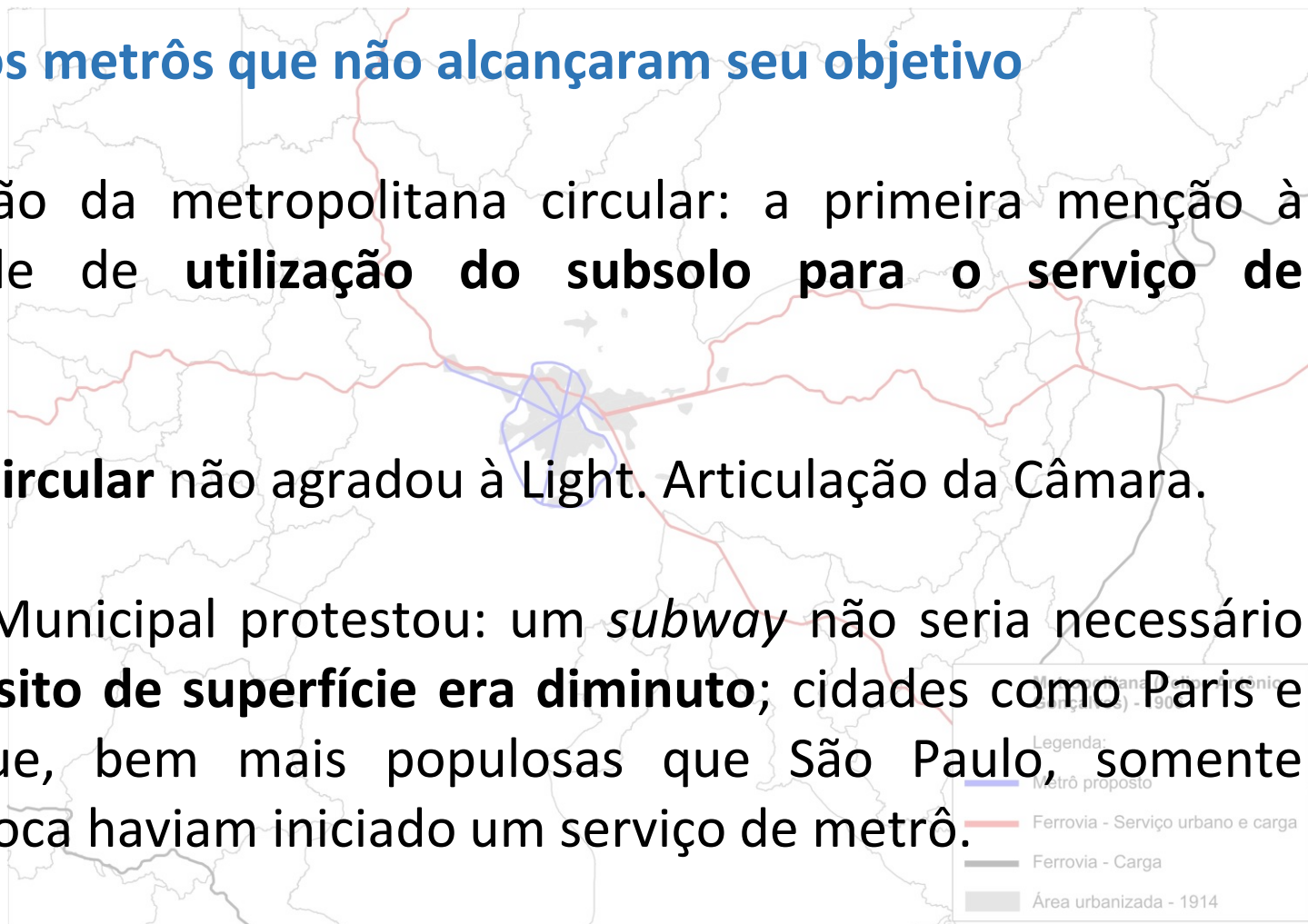


Os pioneiros metrô que não alcançaram seu objetivo

Na descrição da metropolitana circular: a primeira menção à possibilidade de **utilização do subsolo para o serviço de transporte**.

A **ferrovia circular** não agradou à Light. Articulação da Câmara.

A Câmara Municipal protestou: um *subway* não seria necessário pois o **trânsito de superfície era diminuto**; cidades como Paris e Nova Iorque, bem mais populosas que São Paulo, somente naquele época haviam iniciado um serviço de metrô.



Diagnóstico

Os pioneiros metrô que não alcançaram seu objetivo

População Paulistana

<i>Anos</i>	Município de São Paulo	RMSP
	<i>População</i>	<i>População</i>
1872	31.385	-
1890	64.934	-
1900	239.820	-
1920	579.033	-
1940	1.326.261	1.568.045
1950	2.198.096	2.622.786
1960	3.781.446	4.739.406
1970	5.924.615	8.139.730
1980	8.493.226	12.588.725
1991	9.646.185	15.444.941
2000	10.434.252	17.878.703
2010	11.253.503	19.683.975

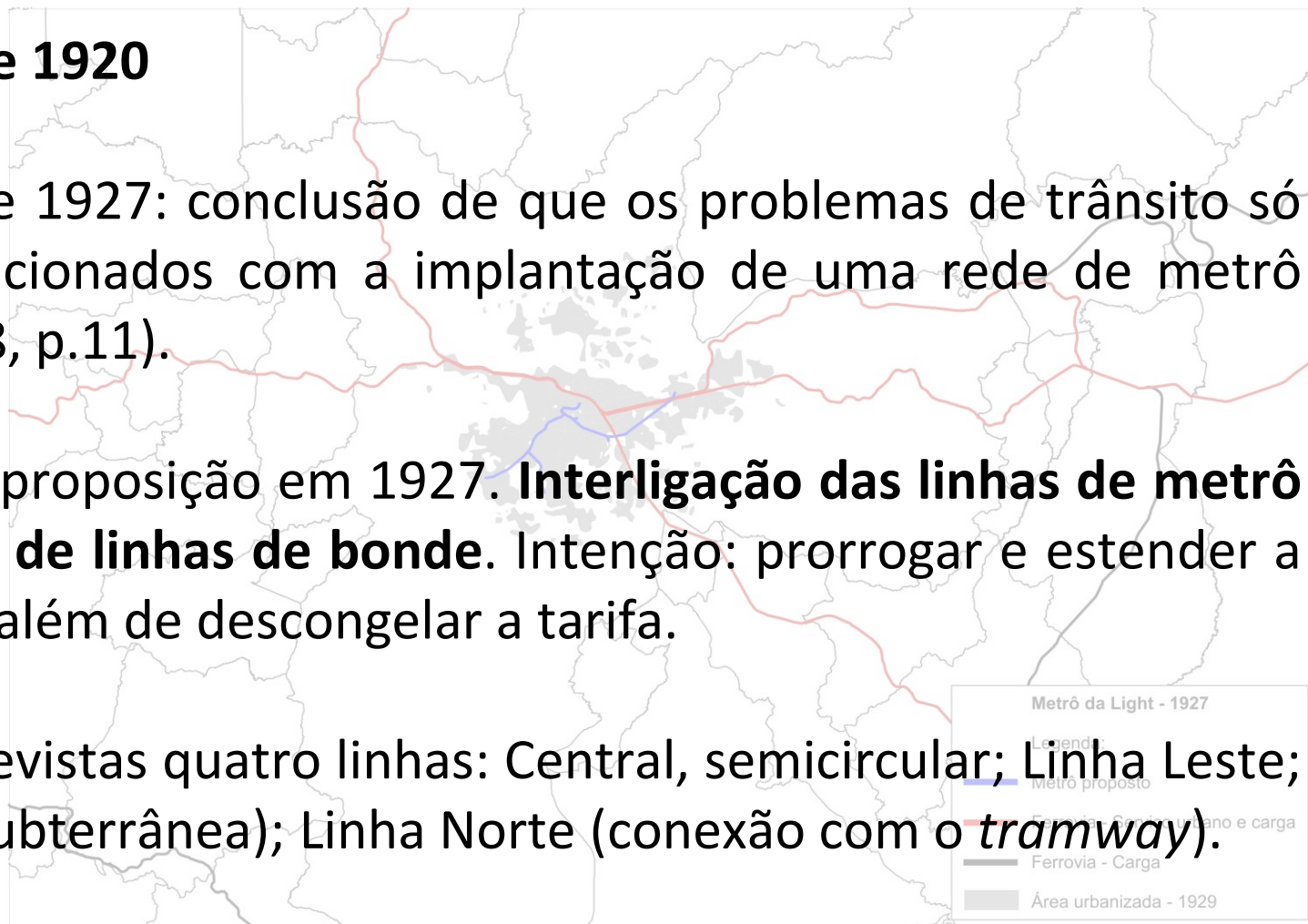
Fonte: IBGE,
Censos demográficos

A década de 1920

Por volta de 1927: conclusão de que os problemas de trânsito só seriam solucionados com a implantação de uma rede de metrô (HMD, 1968, p.11).

Light: nova proposição em 1927. **Interligação das linhas de metrô com a rede de linhas de bonde.** Intenção: prorrogar e estender a concessão, além de descongelar a tarifa.

Estavam previstas quatro linhas: Central, semicircular; Linha Leste; Linha Sul (subterrânea); Linha Norte (conexão com o *tramway*).



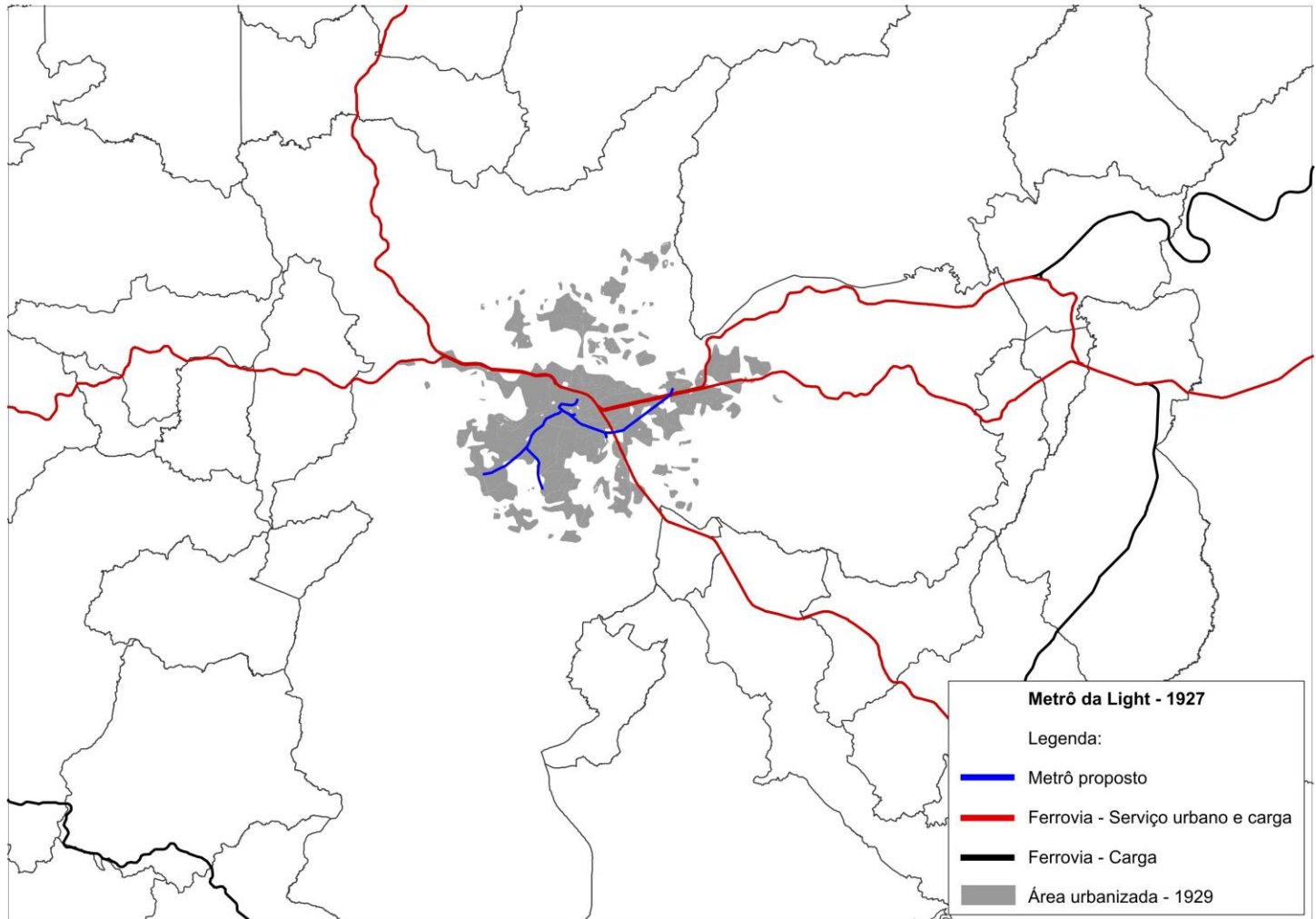
Diagnóstico

1927

Metrô da
Light

19,8 km

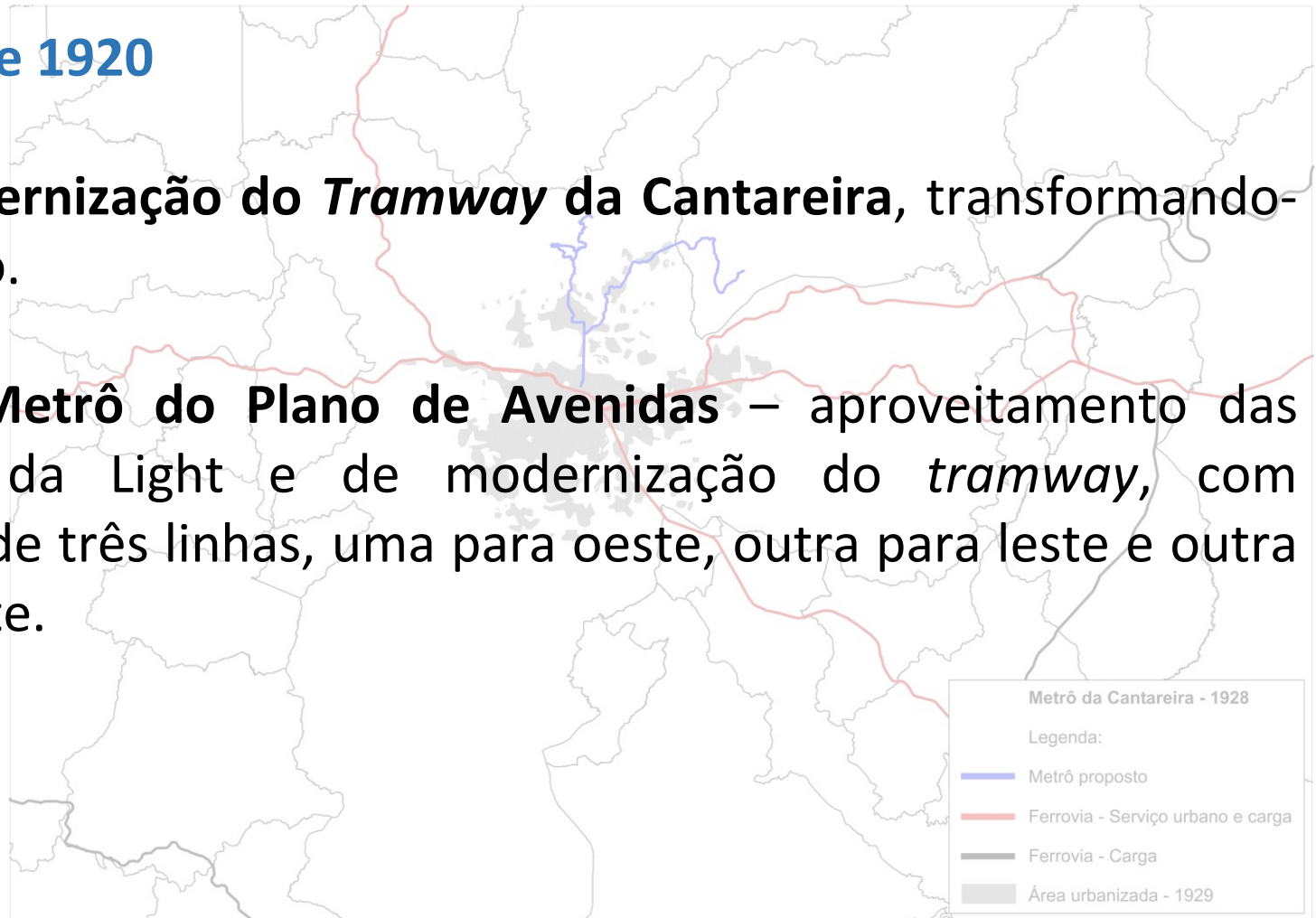
Fonte:
Eletropaulo,
1986.



A década de 1920

1928: **Modernização do *Tramway* da Cantareira**, transformando-o em metrô.

1929/30: **Metrô do Plano de Avenidas** – aproveitamento das propostas da Light e de modernização do *tramway*, com acréscimo de três linhas, uma para oeste, outra para leste e outra para sudeste.



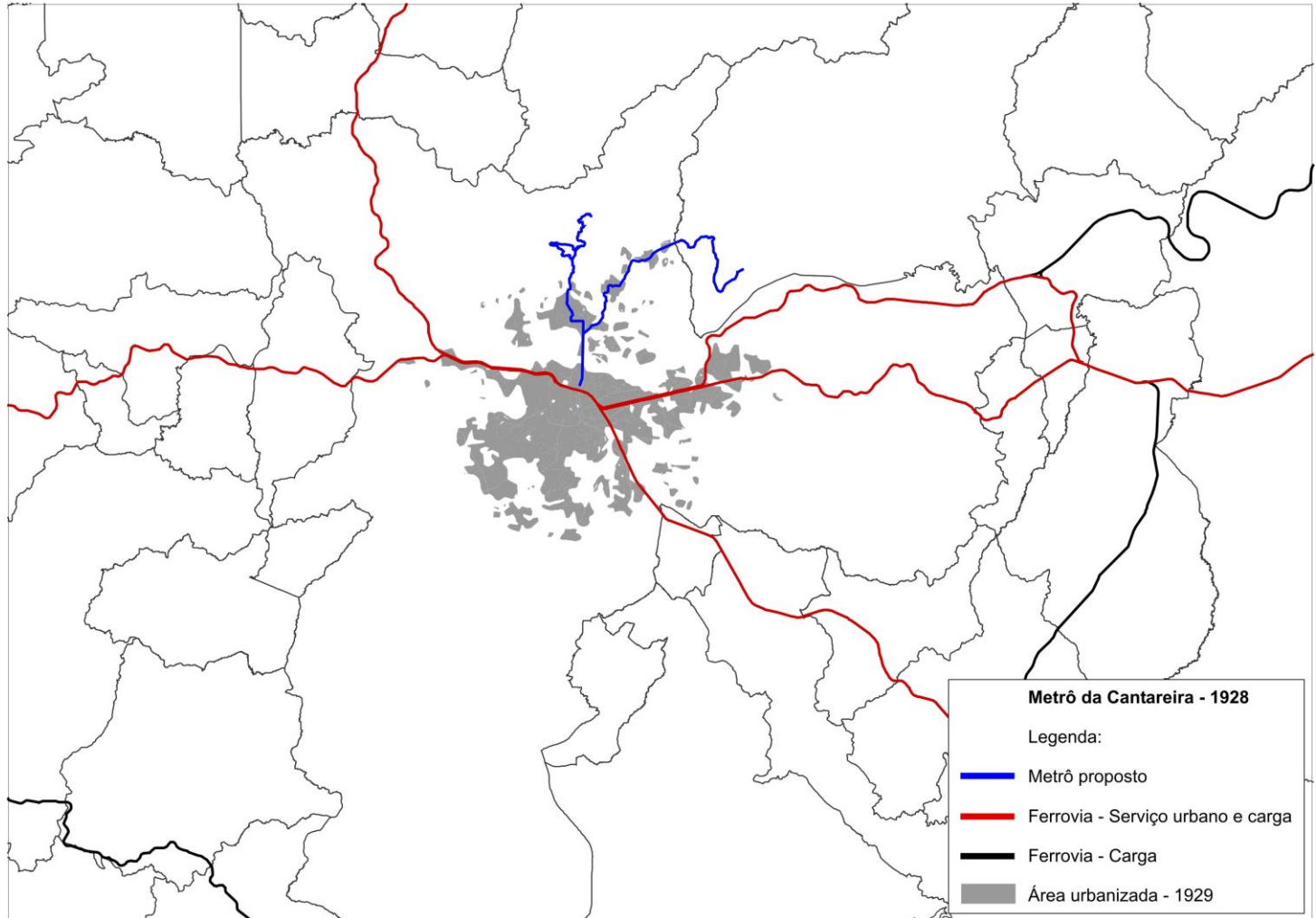
Diagnóstico

1928

Tramway da
Cantareira

34,9 km

Fonte: SARA
Brasil, 1930 /
HMD, 1968.



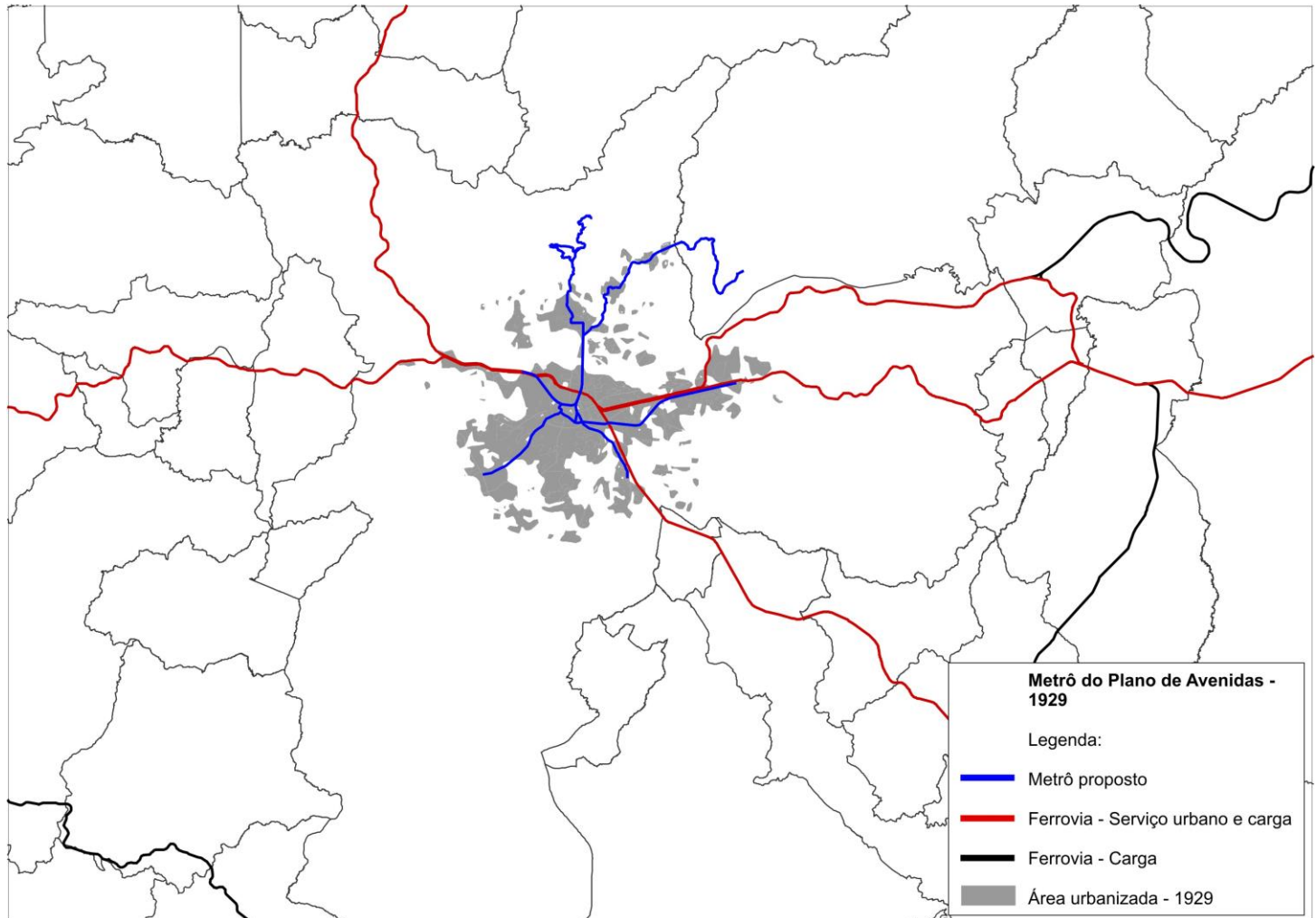
Diagnóstico

1929/1930

Metrô do
Plano de
Avenidas

64,8 km

Fonte: SARA
Brasil, 1930 /
HMD, 1968.



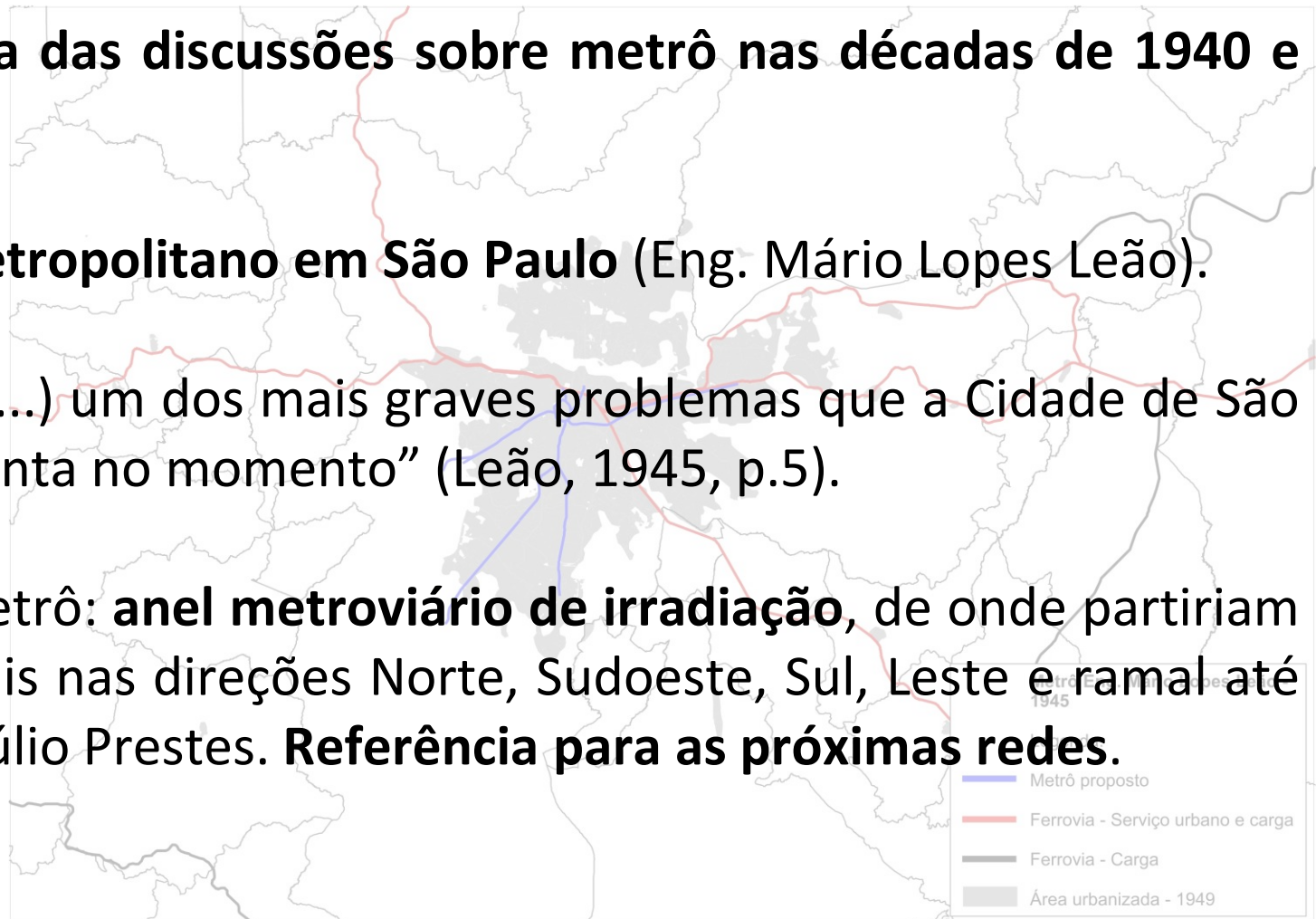
Diagnóstico

A retomada das discussões sobre metrô nas décadas de 1940 e 1950

1945: **O Metropolitano em São Paulo** (Eng. Mário Lopes Leão).

Trânsito: “(...) um dos mais graves problemas que a Cidade de São Paulo enfrenta no momento” (Leão, 1945, p.5).

Rede de metrô: **anel metroviário de irradiação**, de onde partiriam linhas radiais nas direções Norte, Sudoeste, Sul, Leste e ramal até a Estação Júlio Prestes. **Referência para as próximas redes.**



Diagnóstico

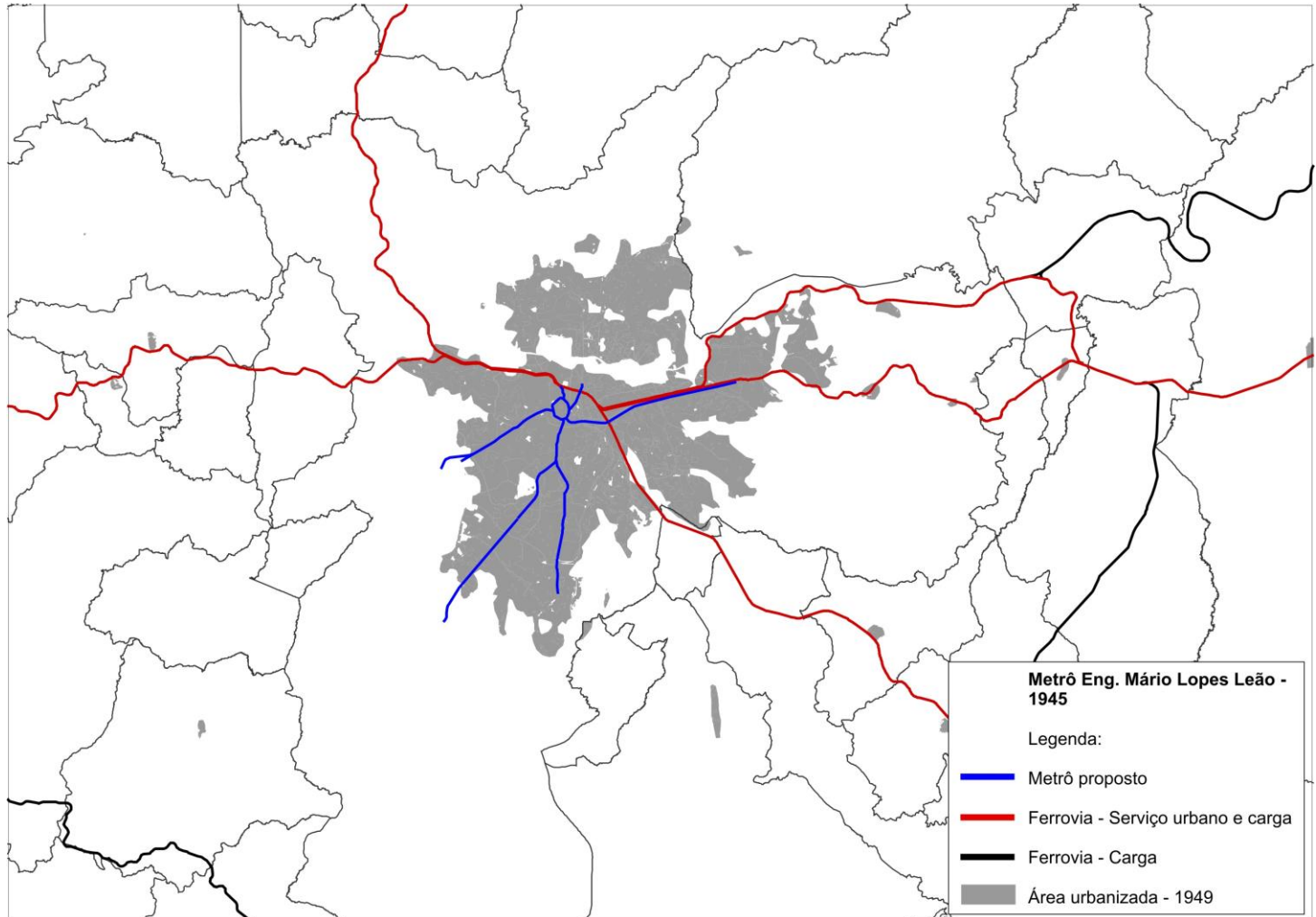
1945

O
metropolitano
em São Paulo

– Eng. M.
Lopes Leão

48,7 km

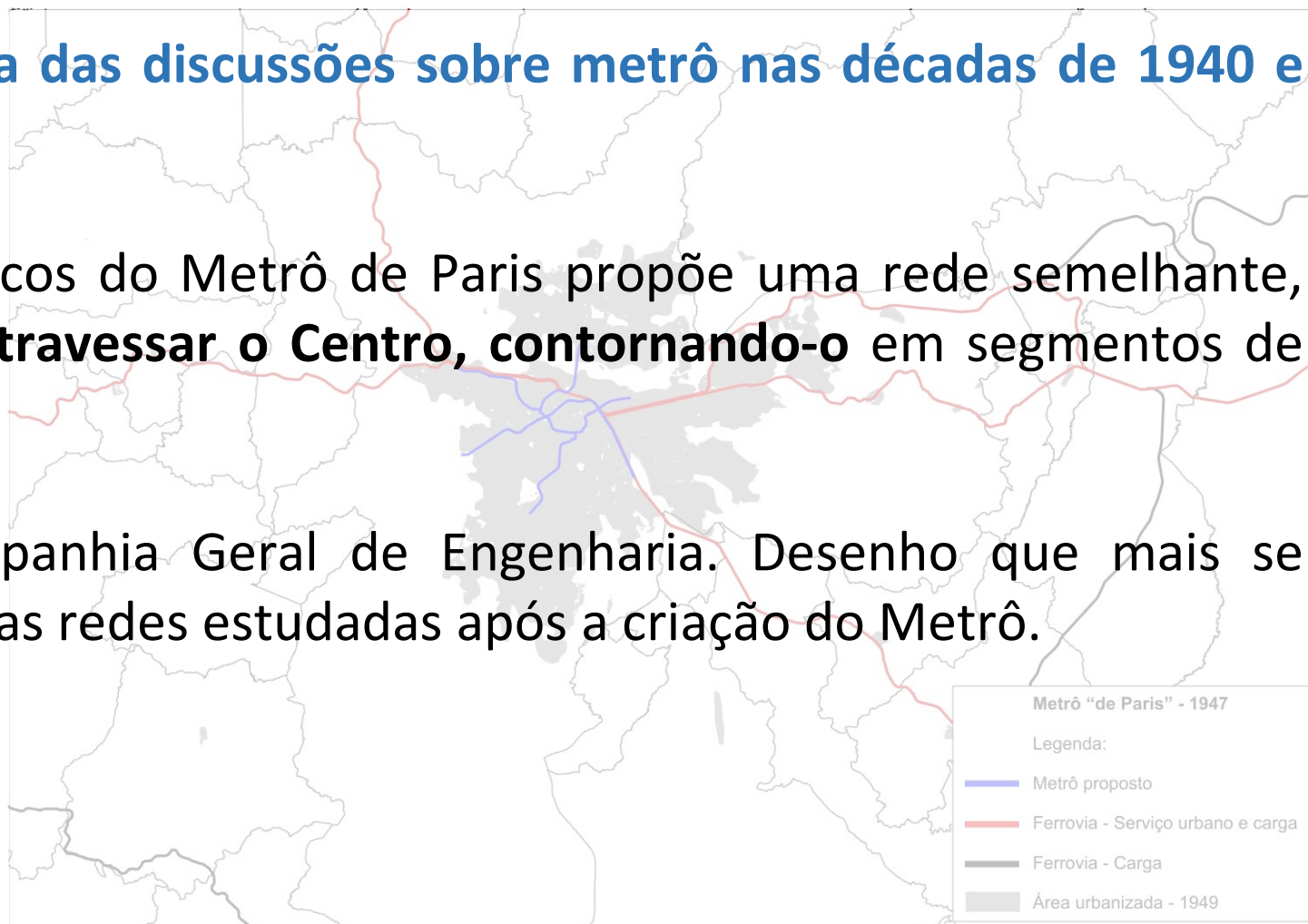
Fonte: Leão,
1945 / HMD,
1968.



A retomada das discussões sobre metrô nas décadas de 1940 e 1950

1947: técnicos do Metrô de Paris propõe uma rede semelhante, mas **sem atravessar o Centro, contornando-o** em segmentos de anel.

1948: Companhia Geral de Engenharia. Desenho que mais se aproxima das redes estudadas após a criação do Metrô.



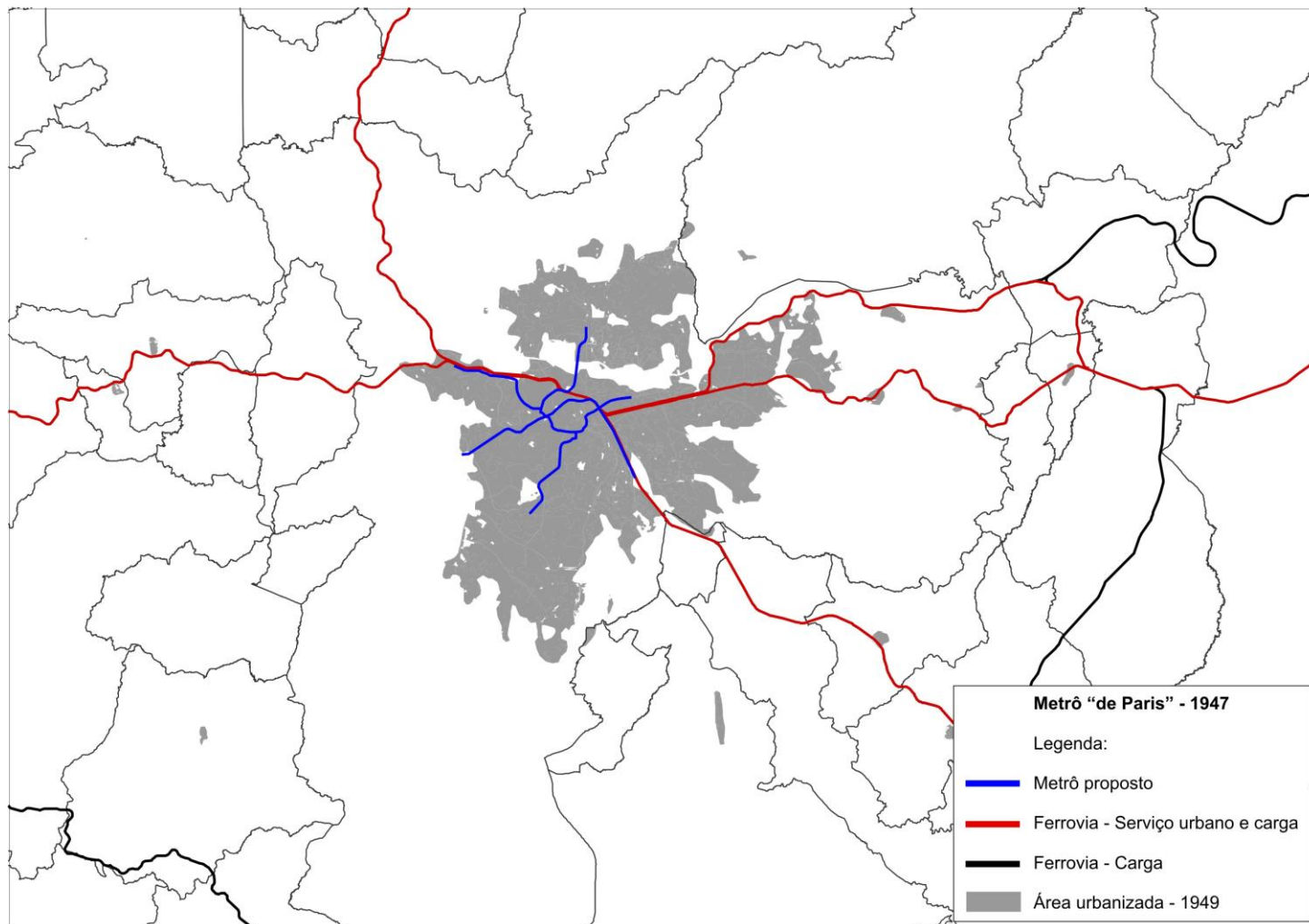
Diagnóstico

1947

O metrô dos técnicos de Paris

40,6 km

Fonte: HMD, 1968.



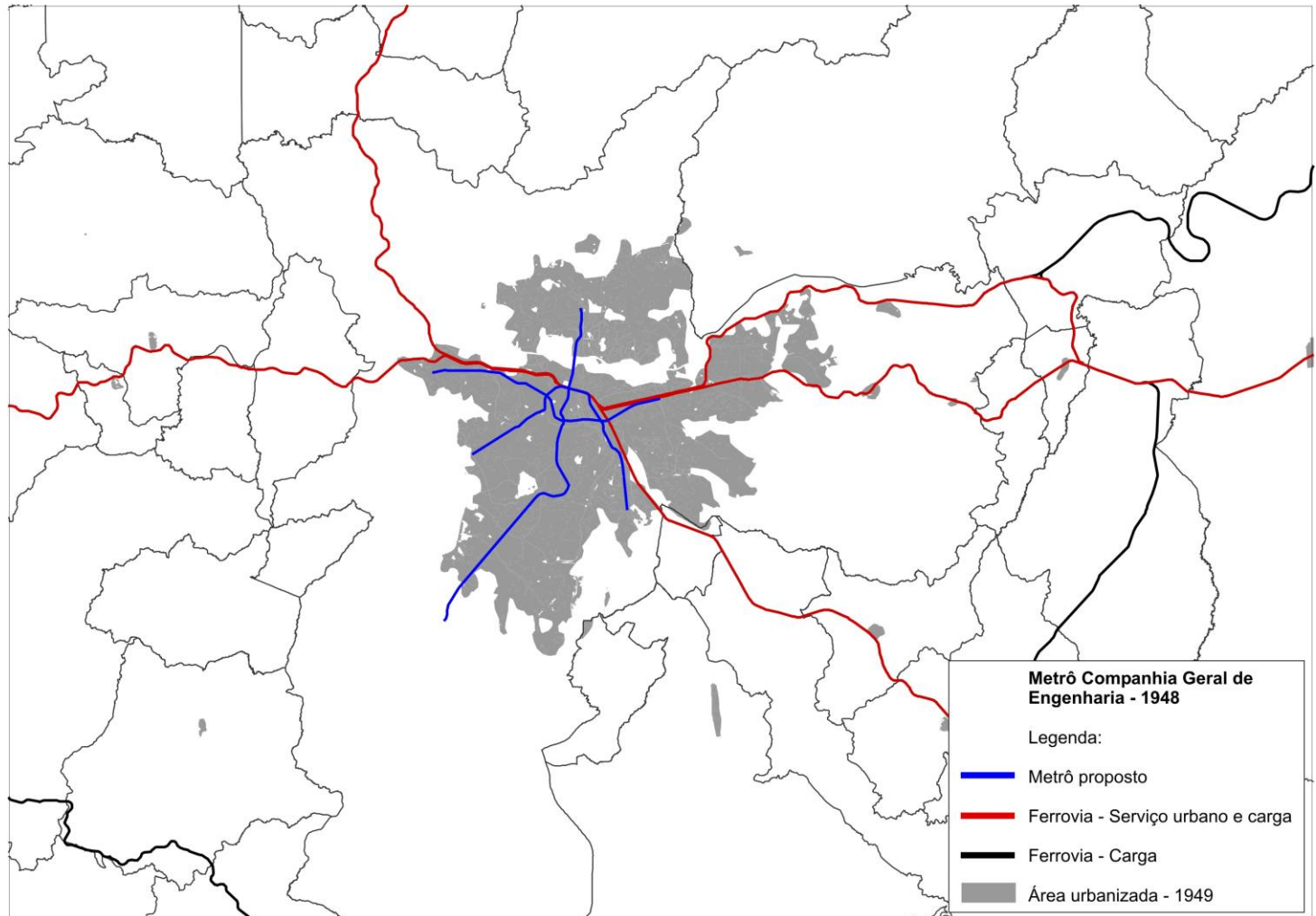
Diagnóstico

1948

Companhia
Geral de
Engenharia

54,6 km

Fonte: HMD,
1968.



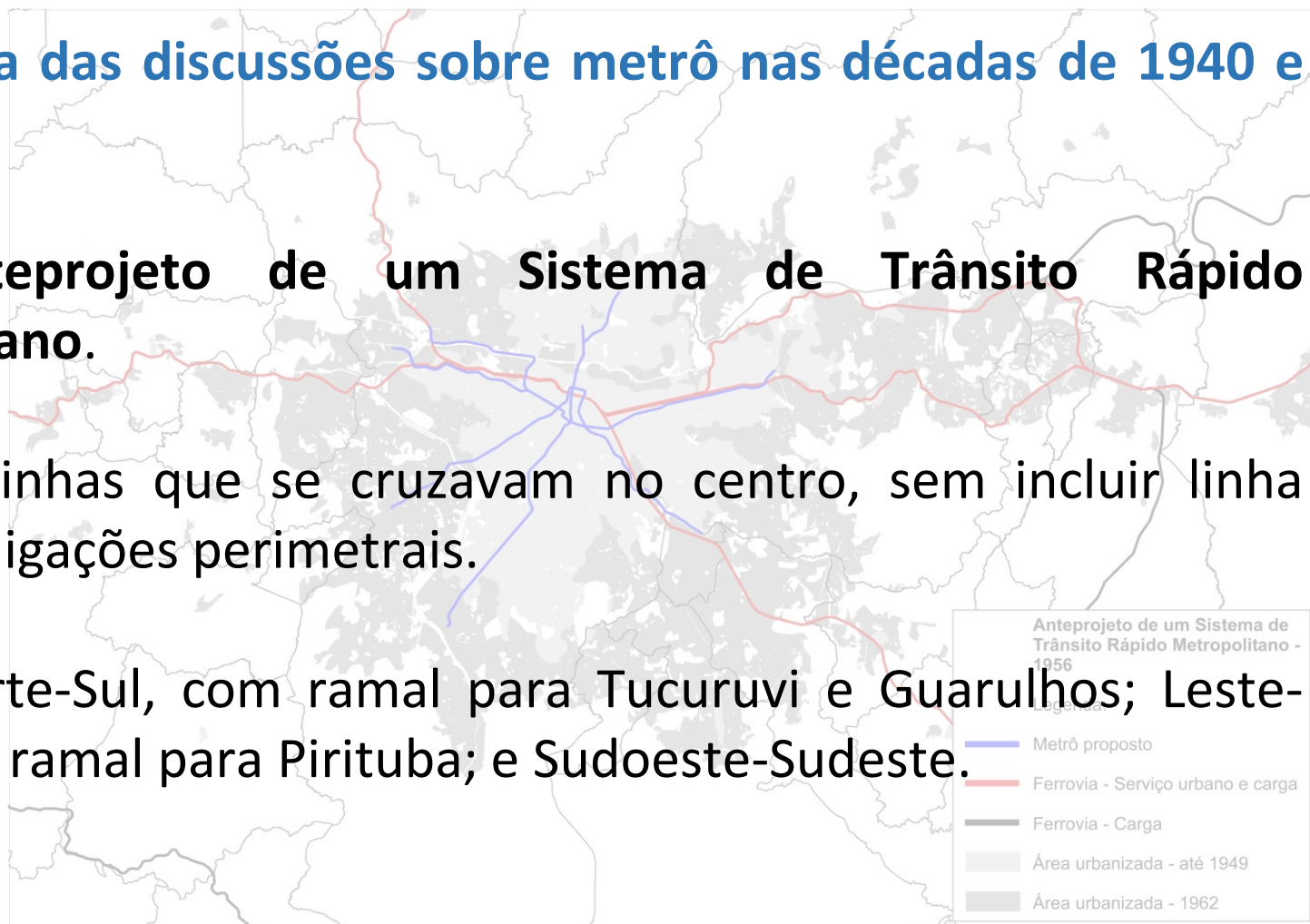
Diagnóstico

A retomada das discussões sobre metrô nas décadas de 1940 e 1950

1956: Anteprojeto de um Sistema de Trânsito Rápido Metropolitano.

Propunha linhas que se cruzavam no centro, sem incluir linha circular ou ligações perimetrais.

Linhas: Norte-Sul, com ramal para Tucuruvi e Guarulhos; Leste-Oeste, com ramal para Pirituba; e Sudoeste-Sudeste.



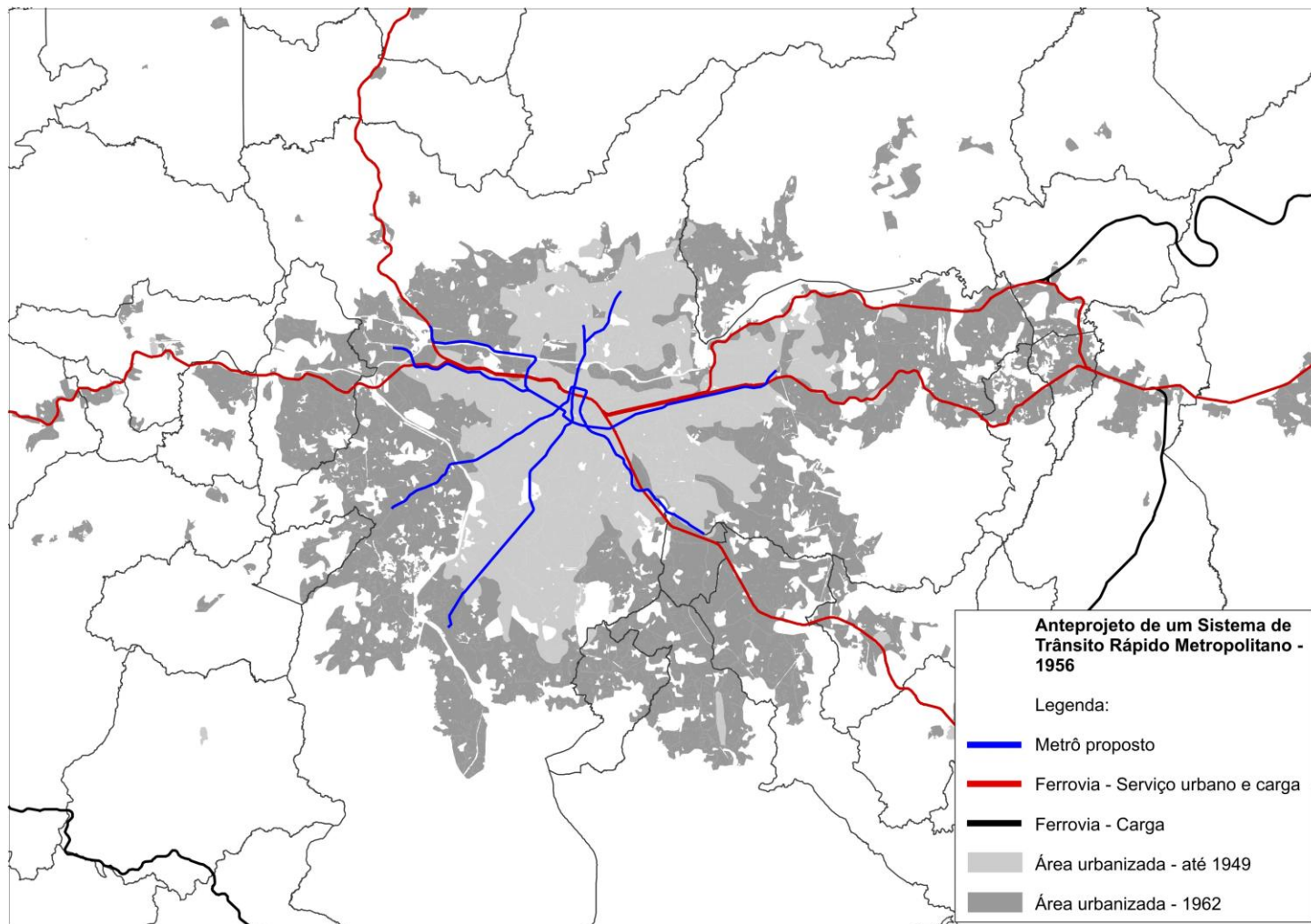
Diagnóstico

1956

Ante-projeto
[sic] de um
Sistema de
Trânsito
Rápido

86,6 km
(103,2 km
até
Guarulhos)

Fonte: HMD,
1968.



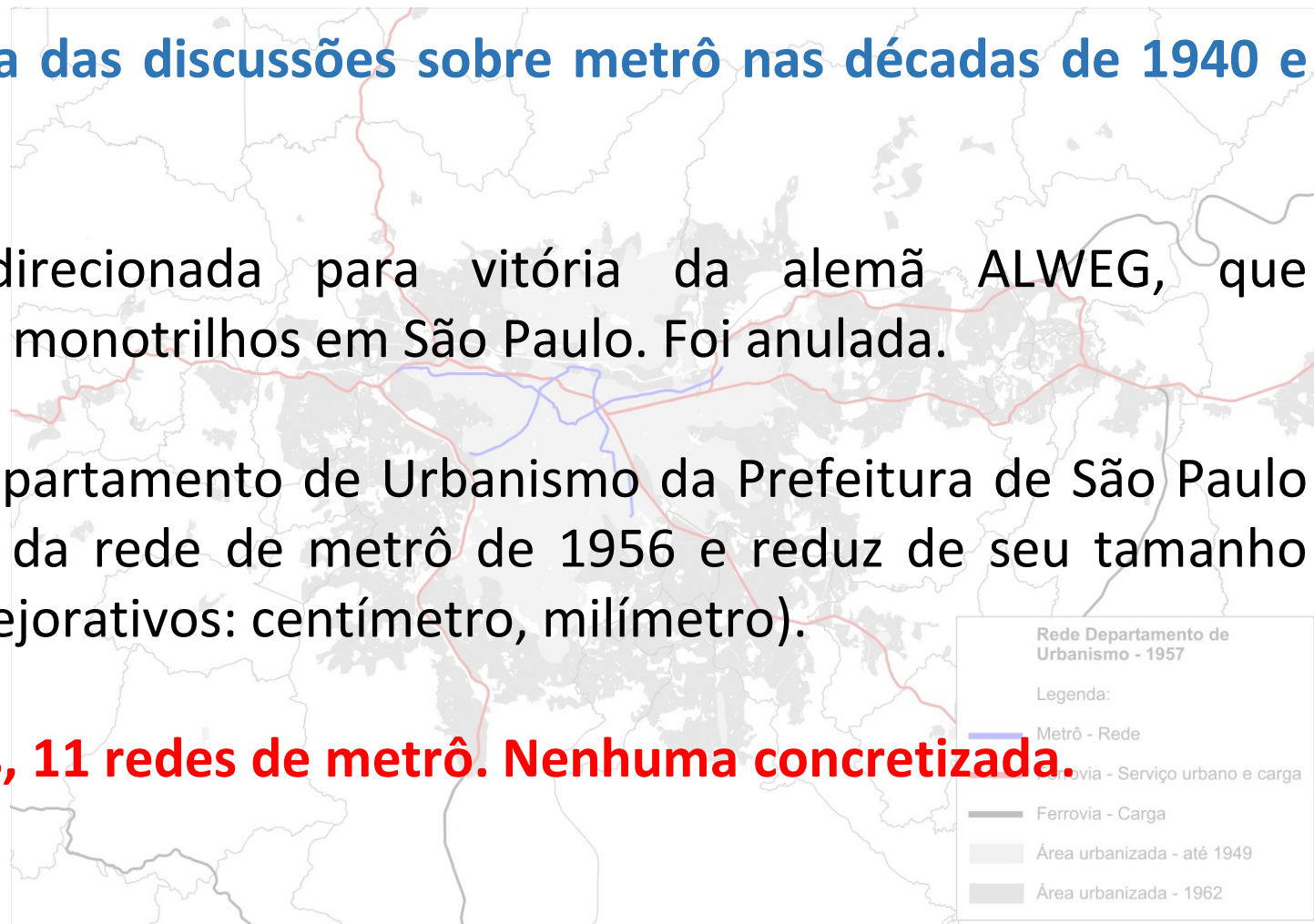
Diagnóstico

A retomada das discussões sobre metrô nas décadas de 1940 e 1950

Licitação direcionada para vitória da alemã ALWEG, que implantaria mon trilhos em São Paulo. Foi anulada.

1957: O Departamento de Urbanismo da Prefeitura de São Paulo faz revisão da rede de metrô de 1956 e reduz de seu tamanho (apelidos pejorativos: centímetro, milímetro).

Em 59 anos, 11 redes de metrô. Nenhuma concretizada.

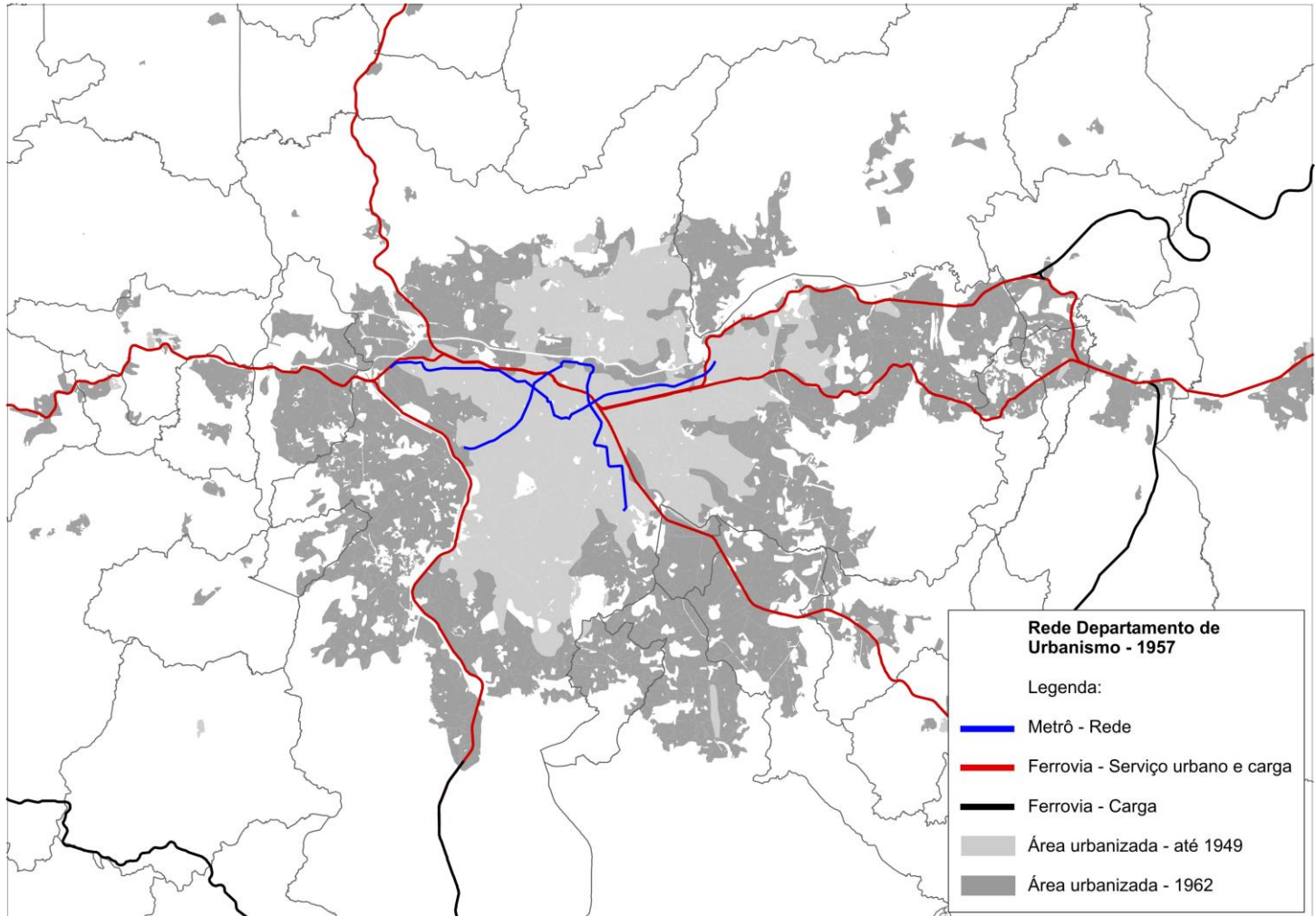


Diagnóstico

1957

Revisão '1' do
Departamento
de Urbanismo

43,0 km



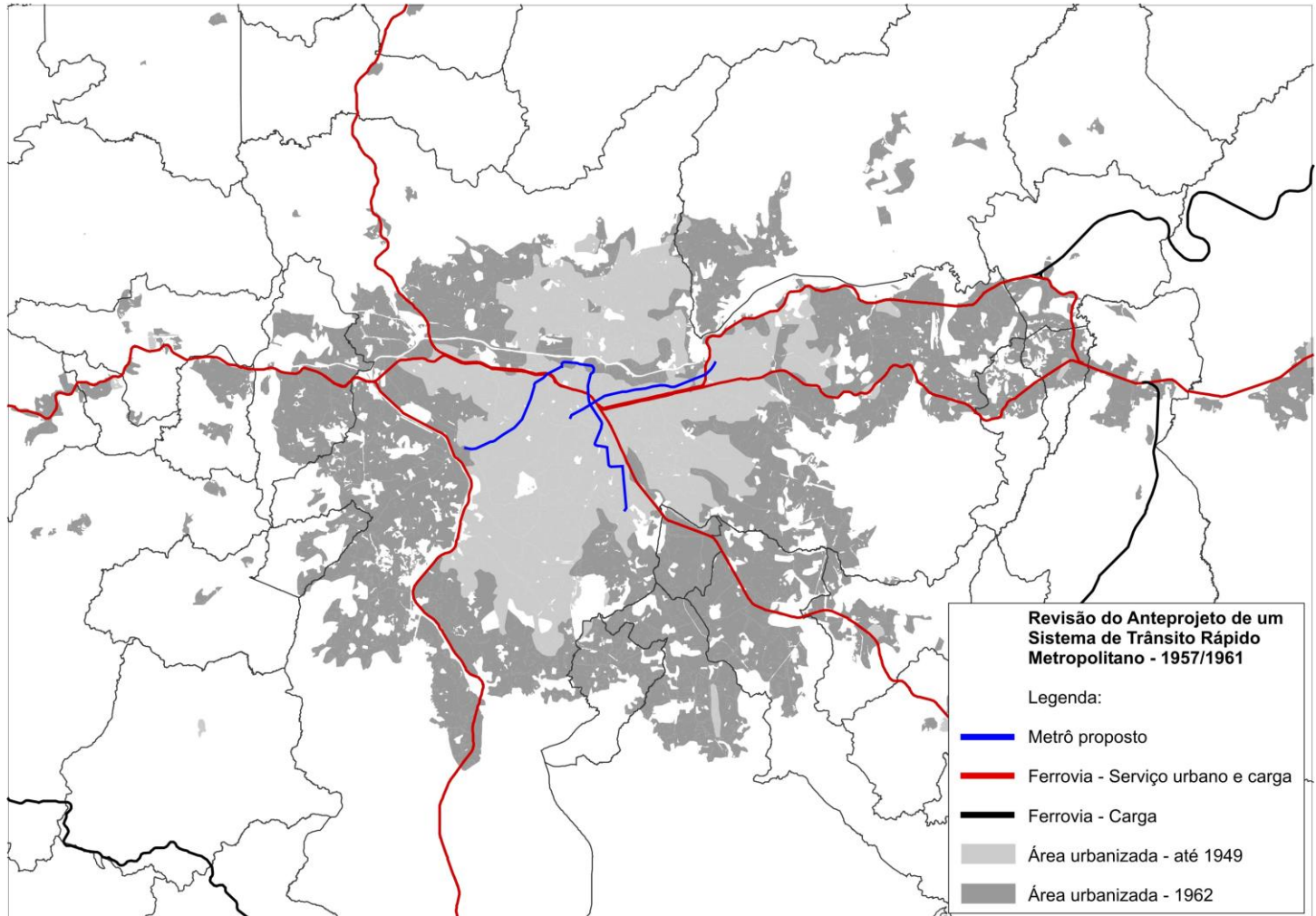
Fonte: Somekh,
2008.

Diagnóstico

1957

Revisão '2' do
Departamento
de Urbanismo

30,6 km



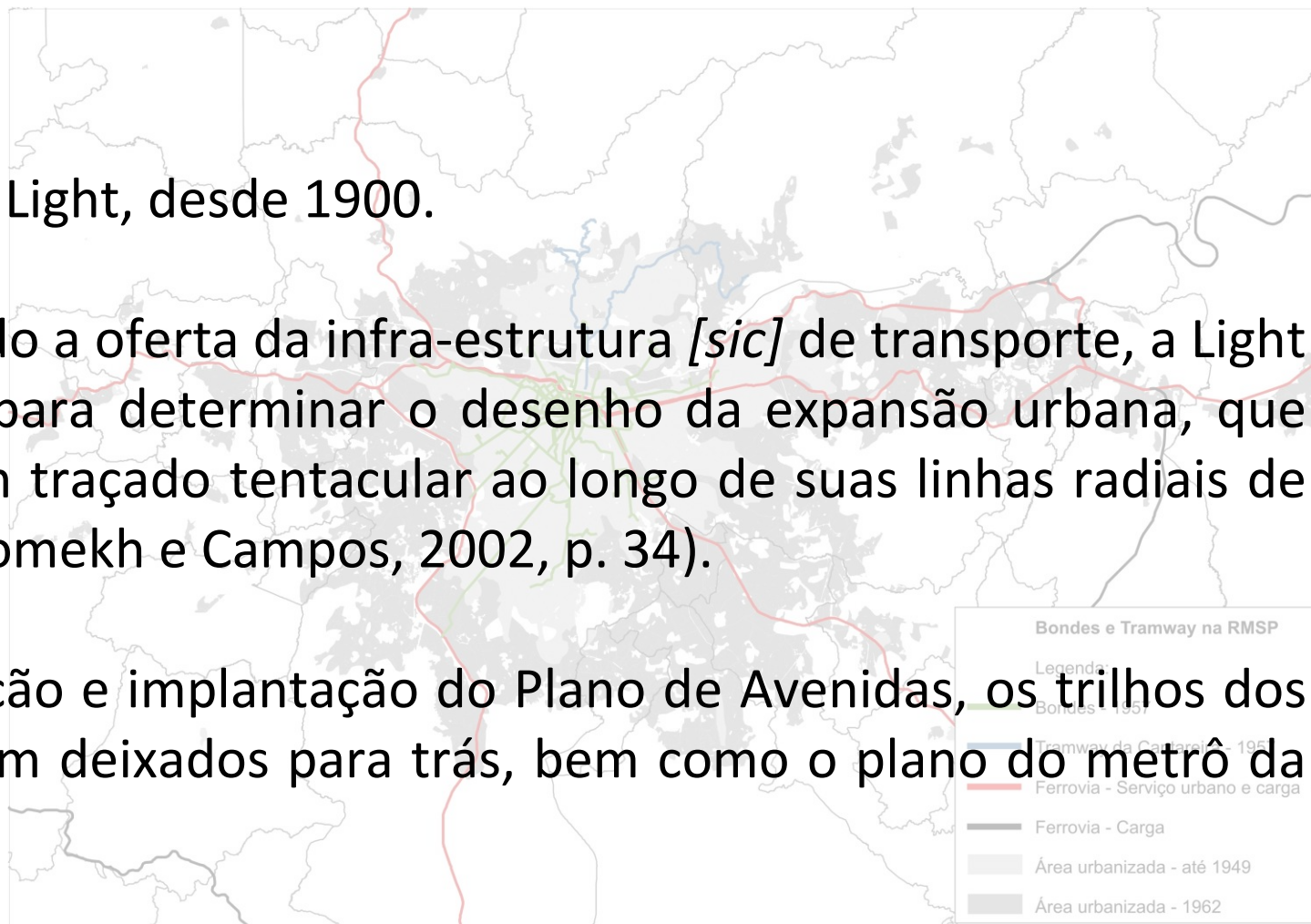
Fonte: Somekh,
2008.

Bondes

Concessão: Light, desde 1900.

“controlando a oferta da infra-estrutura [sic] de transporte, a Light contribuía para determinar o desenho da expansão urbana, que assumia um traçado tentacular ao longo de suas linhas radiais de bondes” (Somekh e Campos, 2002, p. 34).

Com a criação e implantação do Plano de Avenidas, os trilhos dos bondes eram deixados para trás, bem como o plano do metrô da Light.

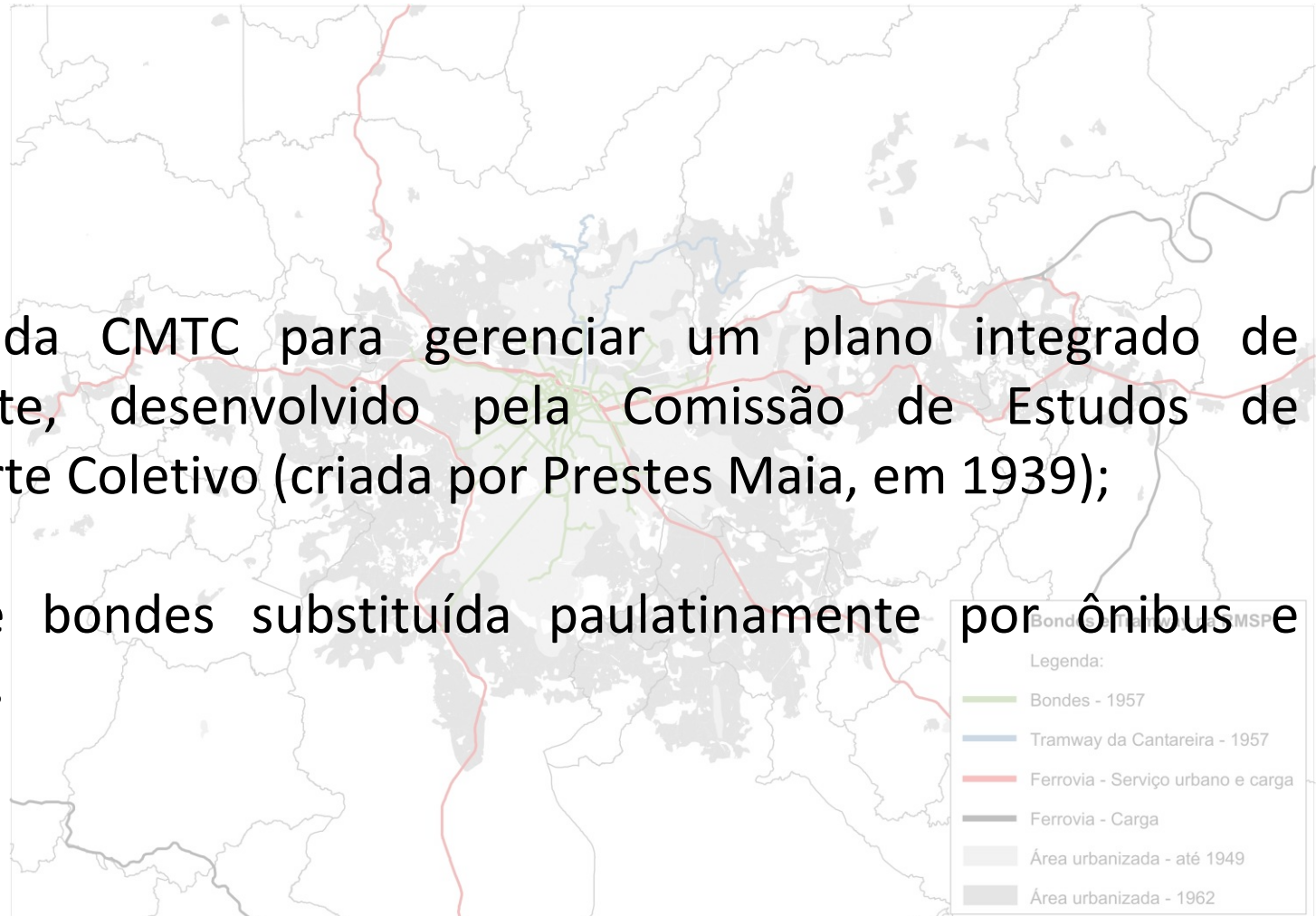


Diagnóstico

Bondes

1947:

- criação da CMTC para gerenciar um plano integrado de transporte, desenvolvido pela Comissão de Estudos de Transporte Coletivo (criada por Prestes Maia, em 1939);
- frota de bondes substituída paulatinamente por ônibus e trólebus.

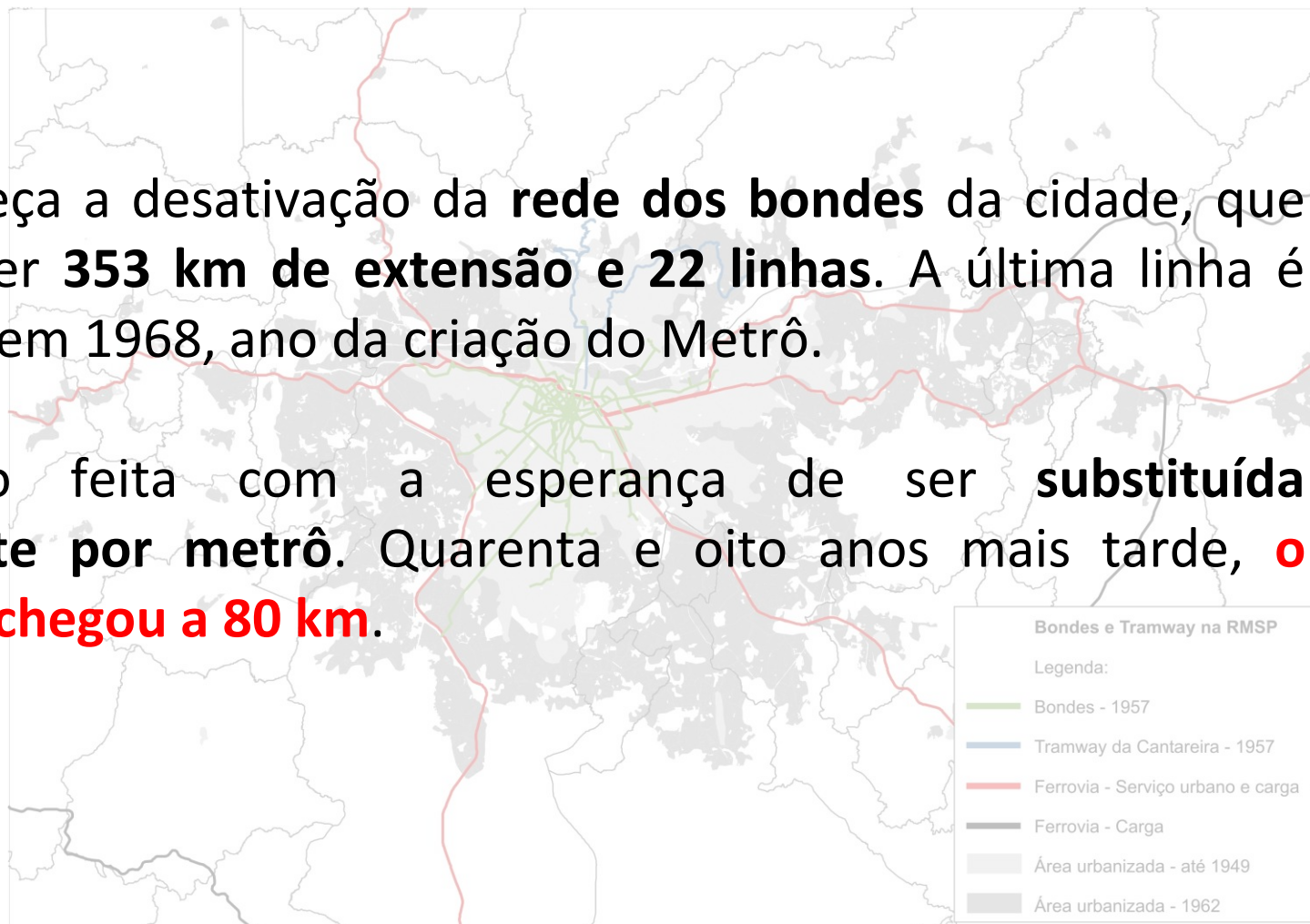


Diagnóstico

Bondes

1957: começa a desativação da **rede dos bondes** da cidade, que chegou a ter **353 km de extensão e 22 linhas**. A última linha é desativada em 1968, ano da criação do Metrô.

Desativação feita com a esperança de ser **substituída rapidamente por metrô**. Quarenta e oito anos mais tarde, **o metrô não chegou a 80 km**.

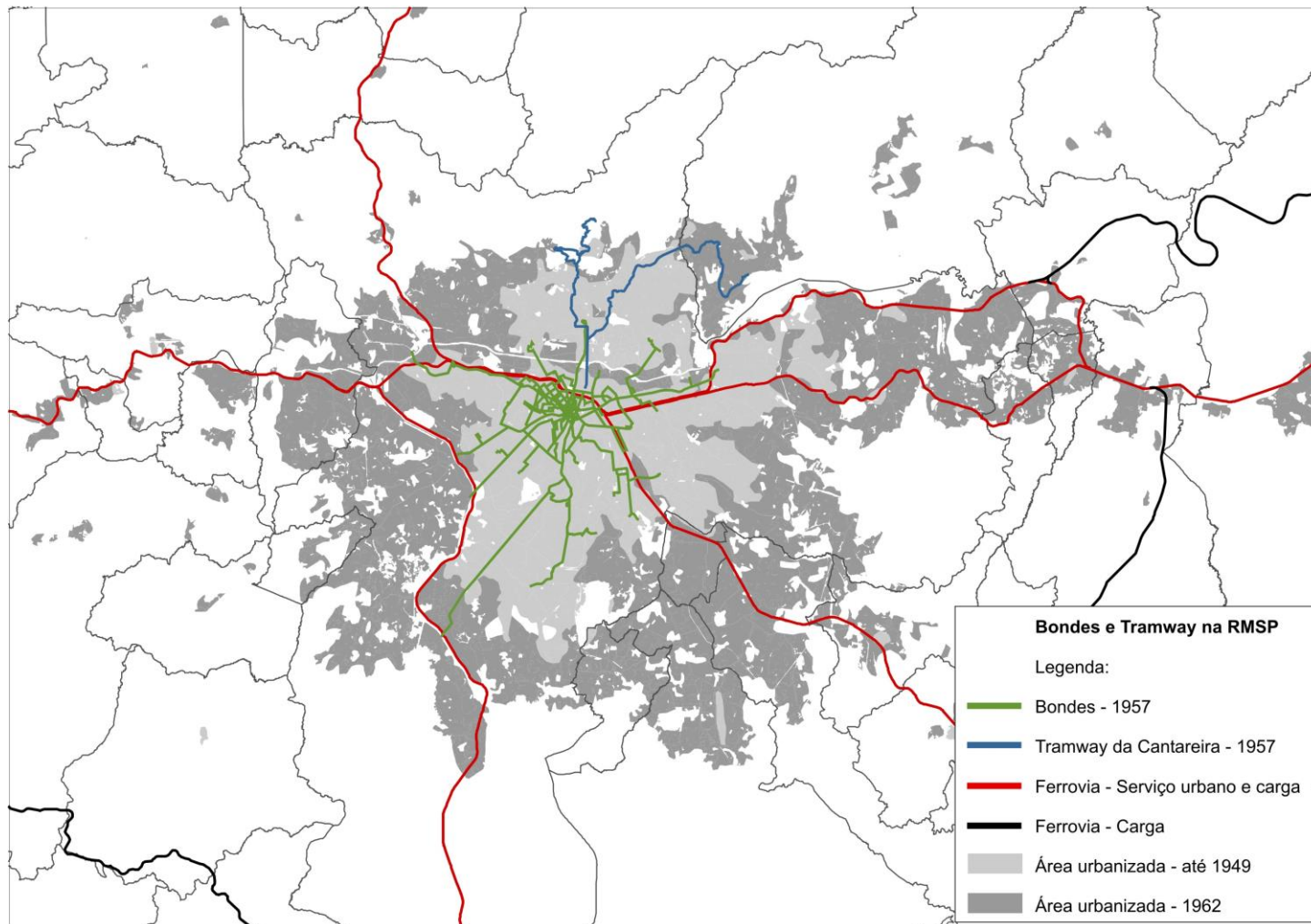


Diagnóstico

Bondes

353 km

Fonte:
Eletropaulo,
1986

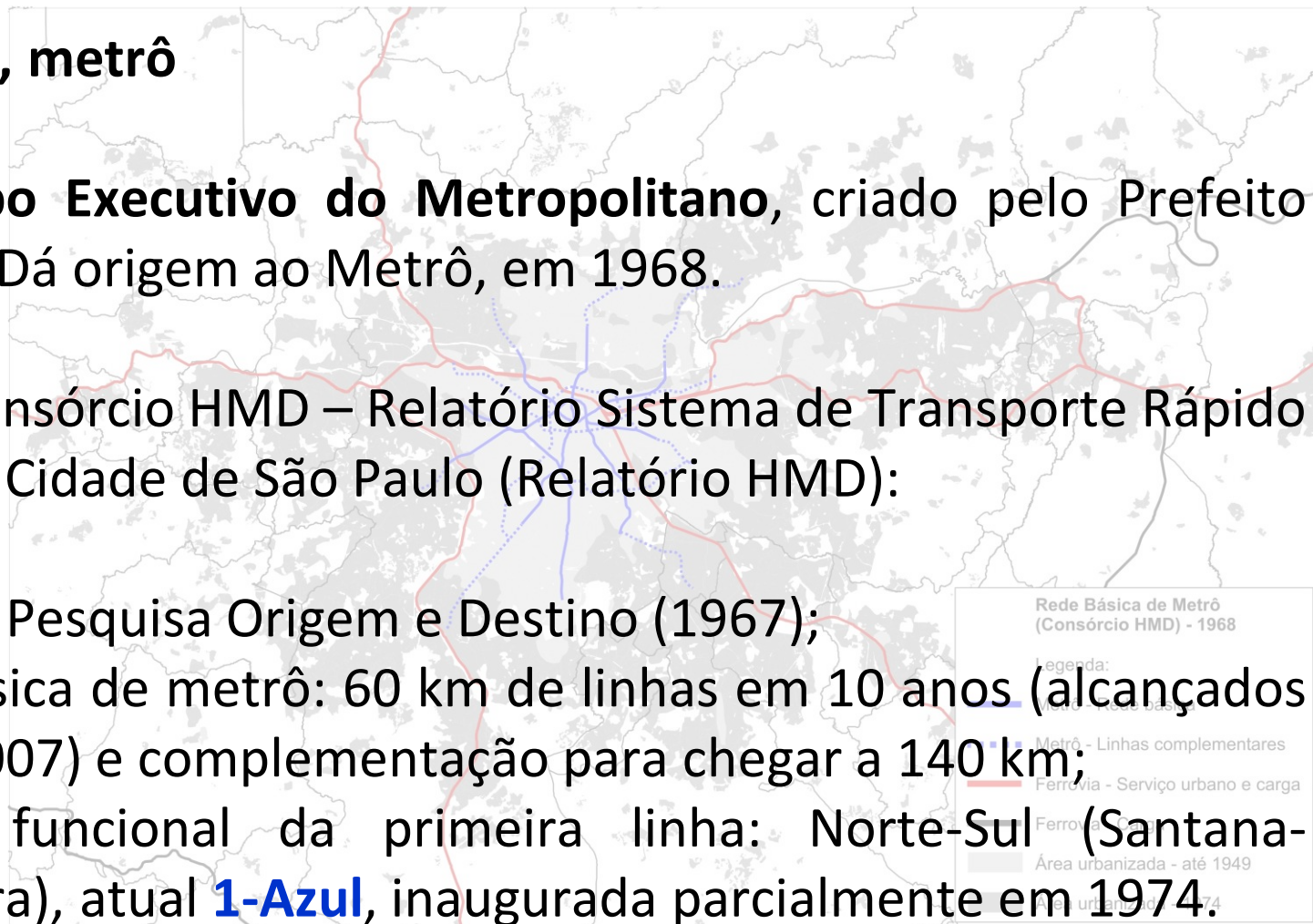


Finalmente, metrô

1966: **Grupo Executivo do Metropolitano**, criado pelo Prefeito Faria Lima. Dá origem ao Metrô, em 1968.

Estudos: Consórcio HMD – Relatório Sistema de Transporte Rápido Coletivo da Cidade de São Paulo (Relatório HMD):

- Primeira Pesquisa Origem e Destino (1967);
- Rede básica de metrô: 60 km de linhas em 10 anos (alcançados só em 2007) e complementação para chegar a 140 km;
- Projeto funcional da primeira linha: Norte-Sul (Santana-Jabaquara), atual **1-Azul**, inaugurada parcialmente em 1974.



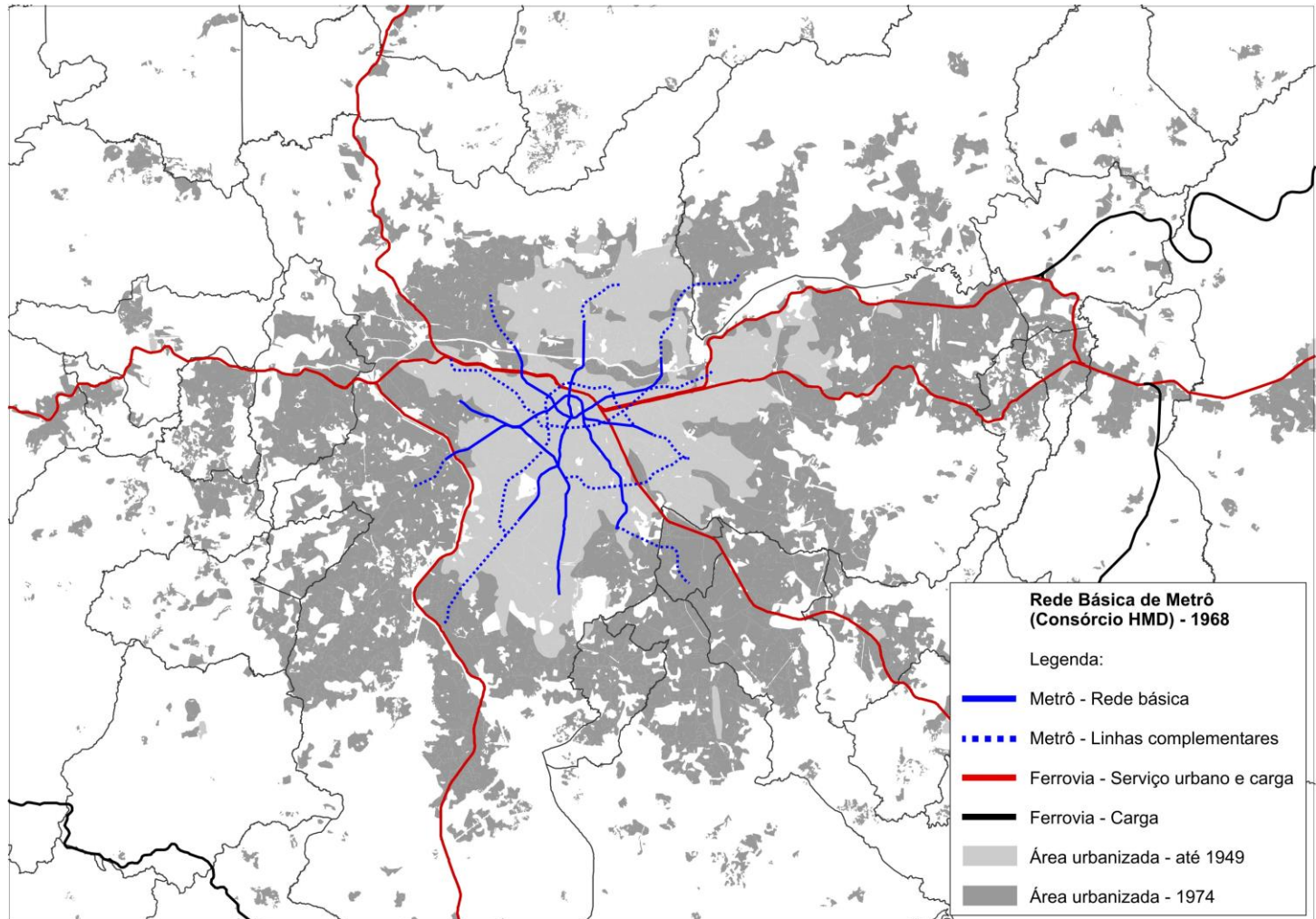
Diagnóstico

1968

Rede básica
de metrô

141,9 km
(63,9 km de
rede básica)

Fonte: HMD,
1968.



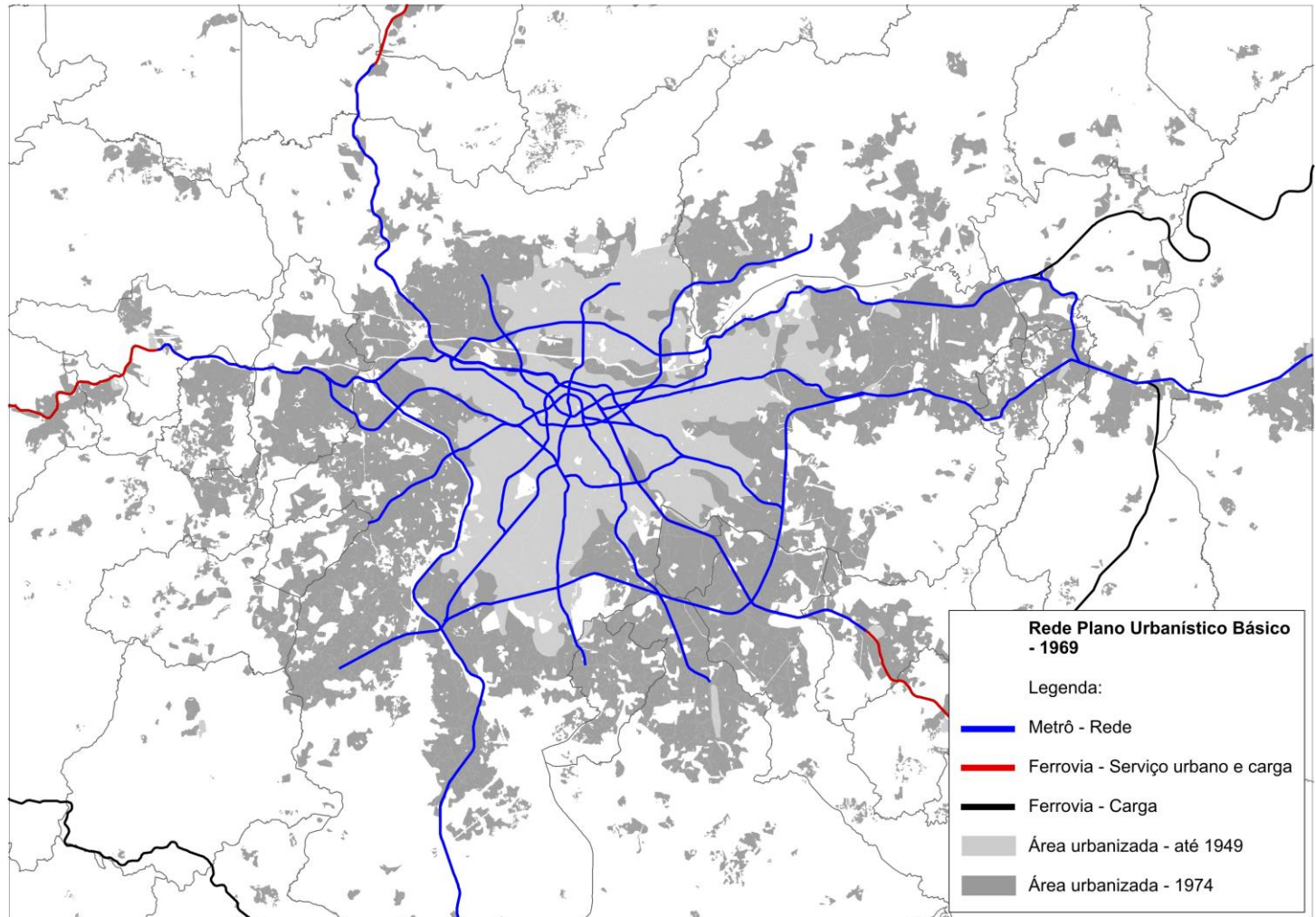
Diagnóstico

1969

Plano
Urbanístico
Básico

239,2 km
(450 km,
considerando
a ferrovia
modernizada)

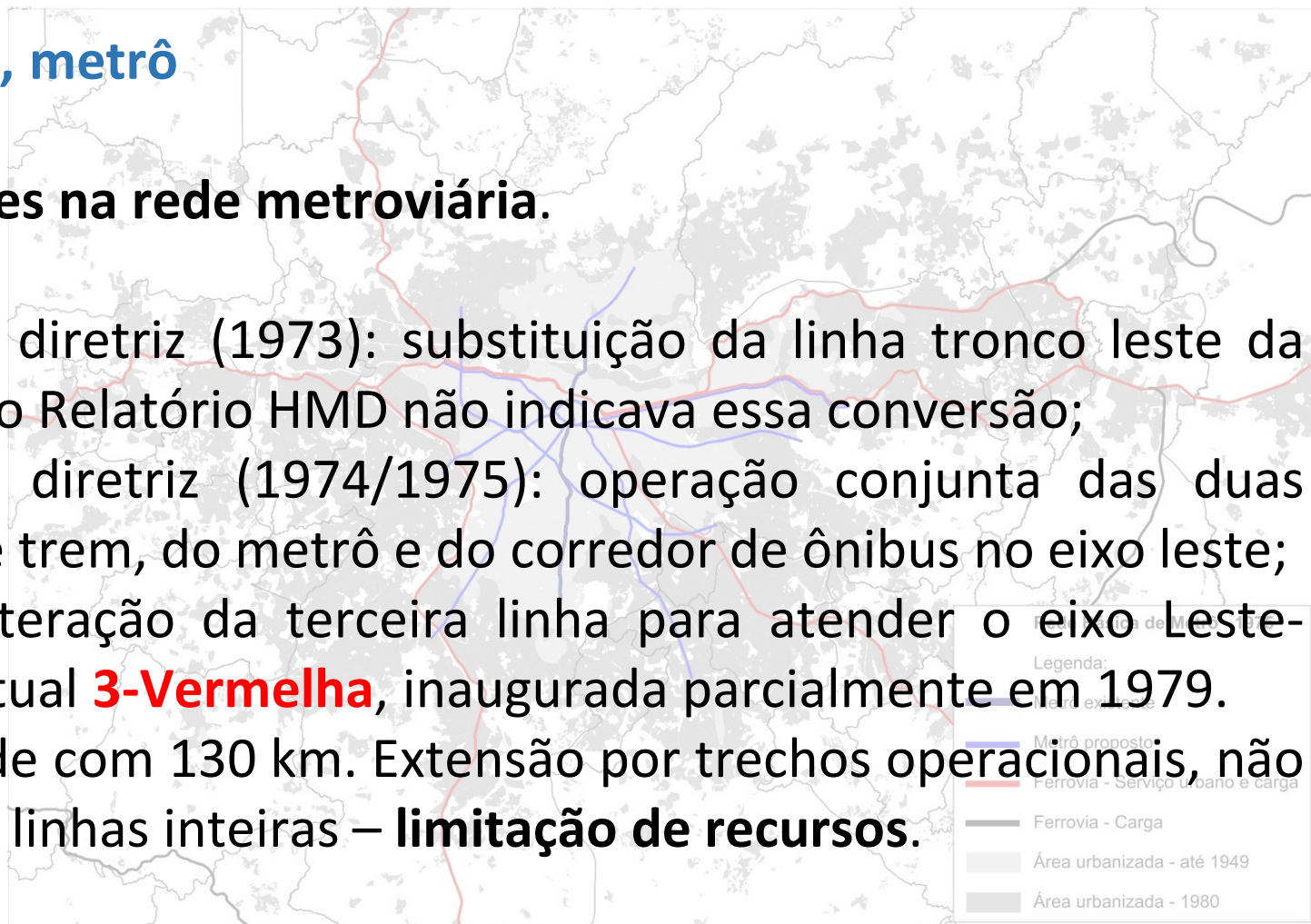
Fonte: PUB,
1969.



Finalmente, metrô

1975: ajustes na rede metroviária.

- Primeira diretriz (1973): substituição da linha tronco leste da RFFSA – o Relatório HMD não indicava essa conversão;
- Segunda diretriz (1974/1975): operação conjunta das duas linhas de trem, do metrô e do corredor de ônibus no eixo leste;
- Rede: alteração da terceira linha para atender o eixo Leste-Oeste, atual **3-Vermelha**, inaugurada parcialmente em 1979.
- Nova rede com 130 km. Extensão por trechos operacionais, não mais por linhas inteiras – **limitação de recursos**.



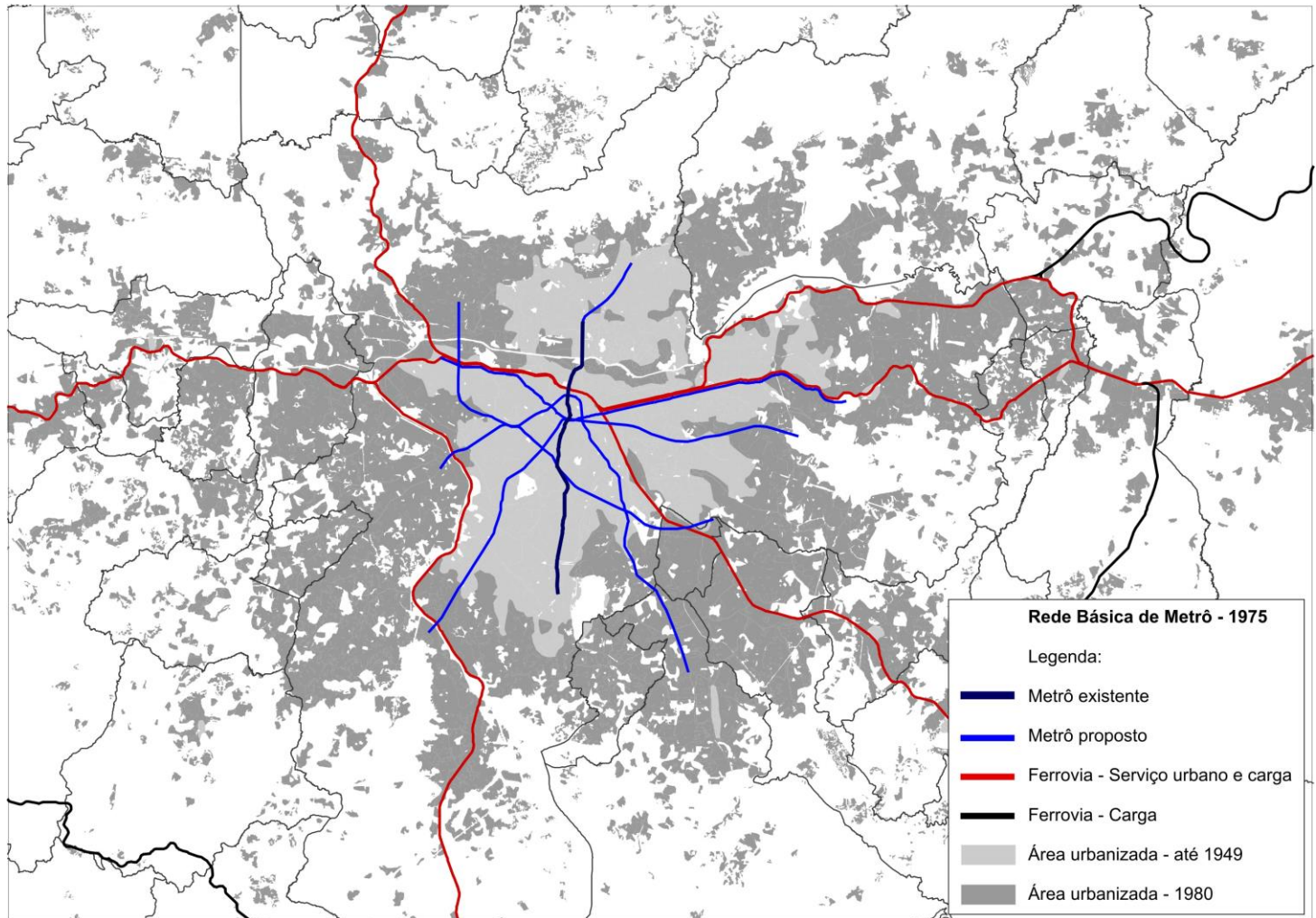
Diagnóstico

1975

Revisão da
rede do
Metrô

130 km

Fonte:
Metrô, 1985.



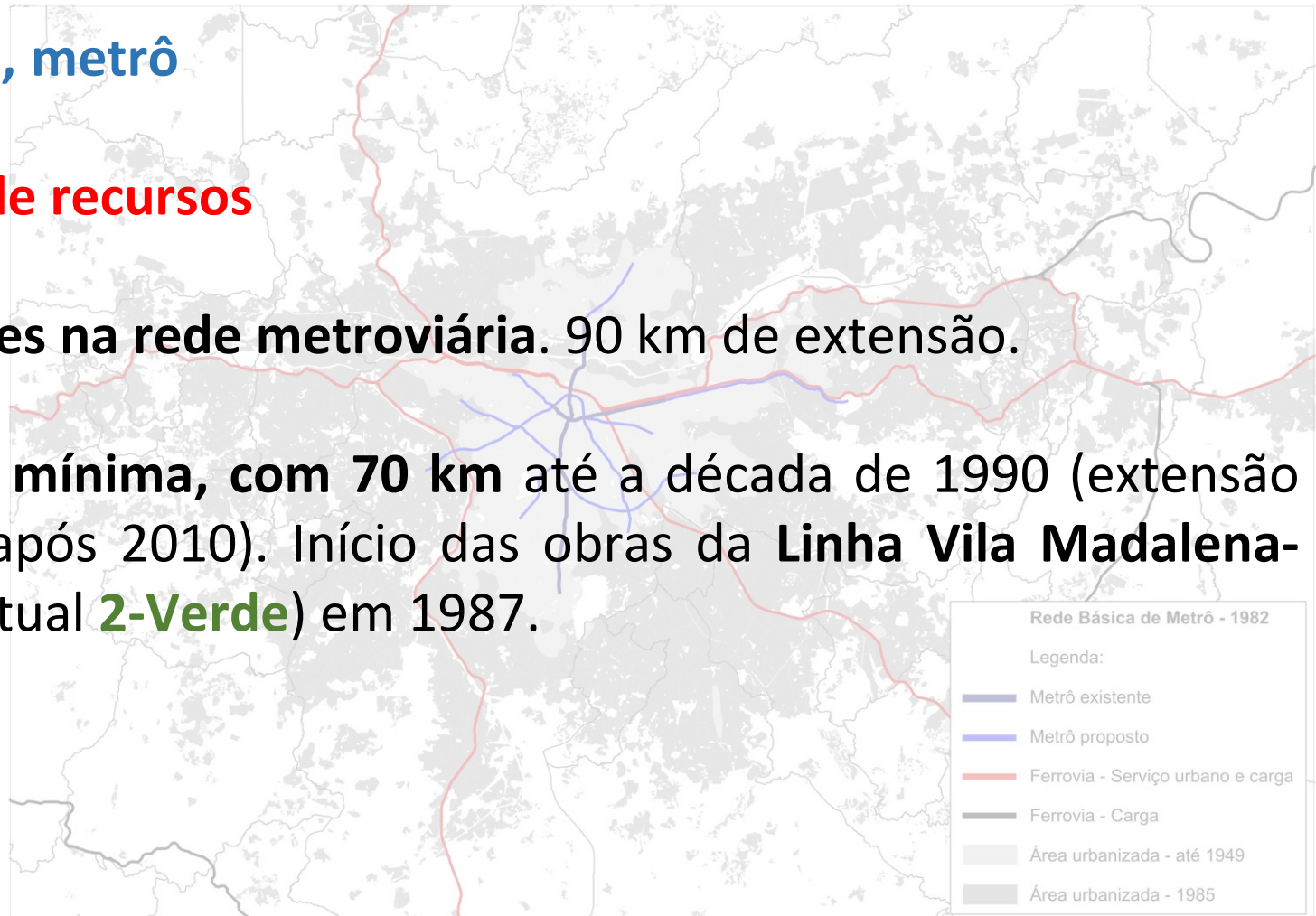
Diagnóstico

Finalmente, metrô

Limitação de recursos

1982: ajustes na rede metroviária. 90 km de extensão.

1985: rede mínima, com 70 km até a década de 1990 (extensão alcançada após 2010). Início das obras da **Linha Vila Madalena-Oratório** (atual **2-Verde**) em 1987.



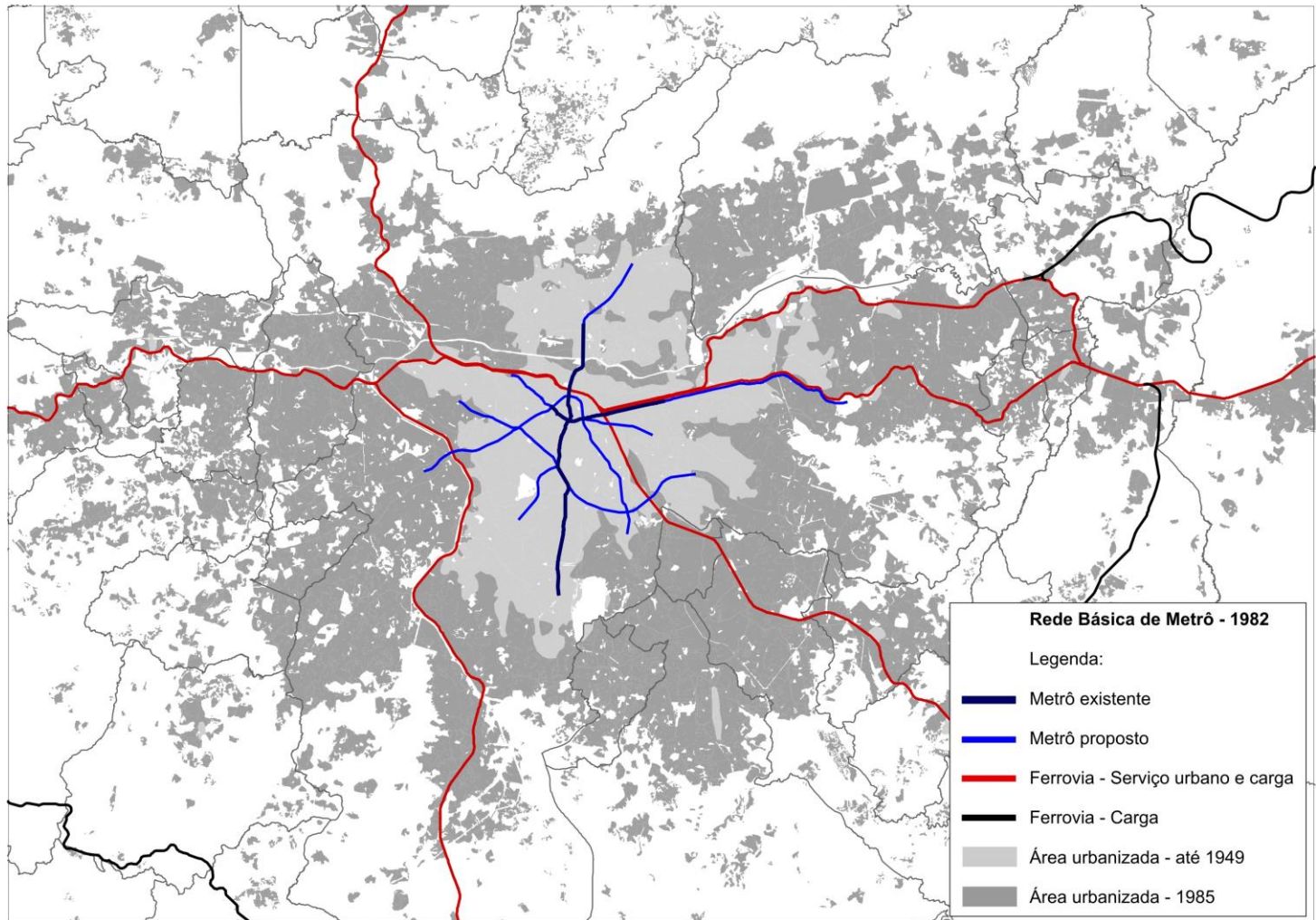
Diagnóstico

1982

Revisão da
rede do
Metrô

89,8 km

Fonte:
Metrô, 1985.



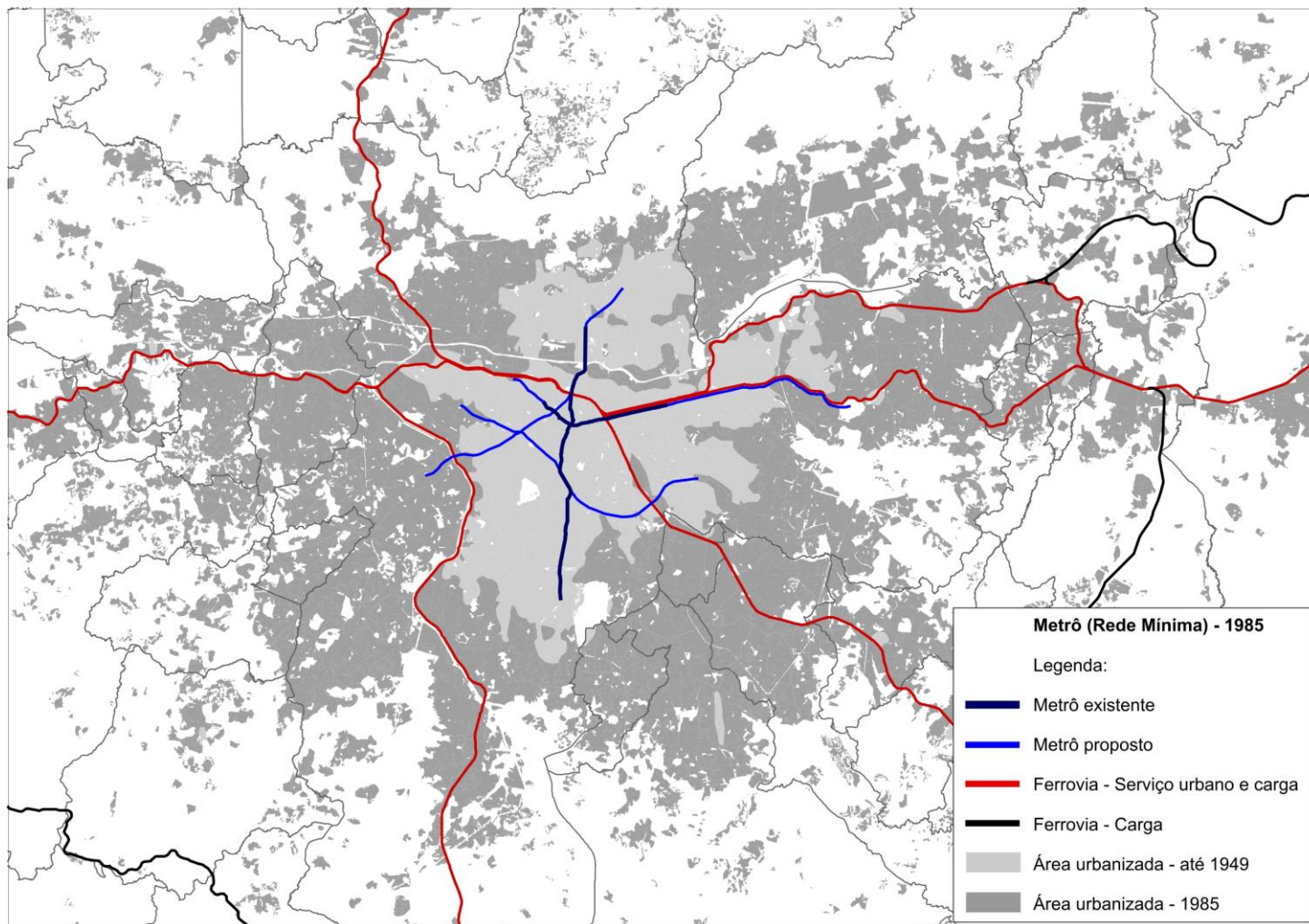
Diagnóstico

1985

Rede
mínima de
metrô

70,1 km

Fonte:
Metrô, 1985.

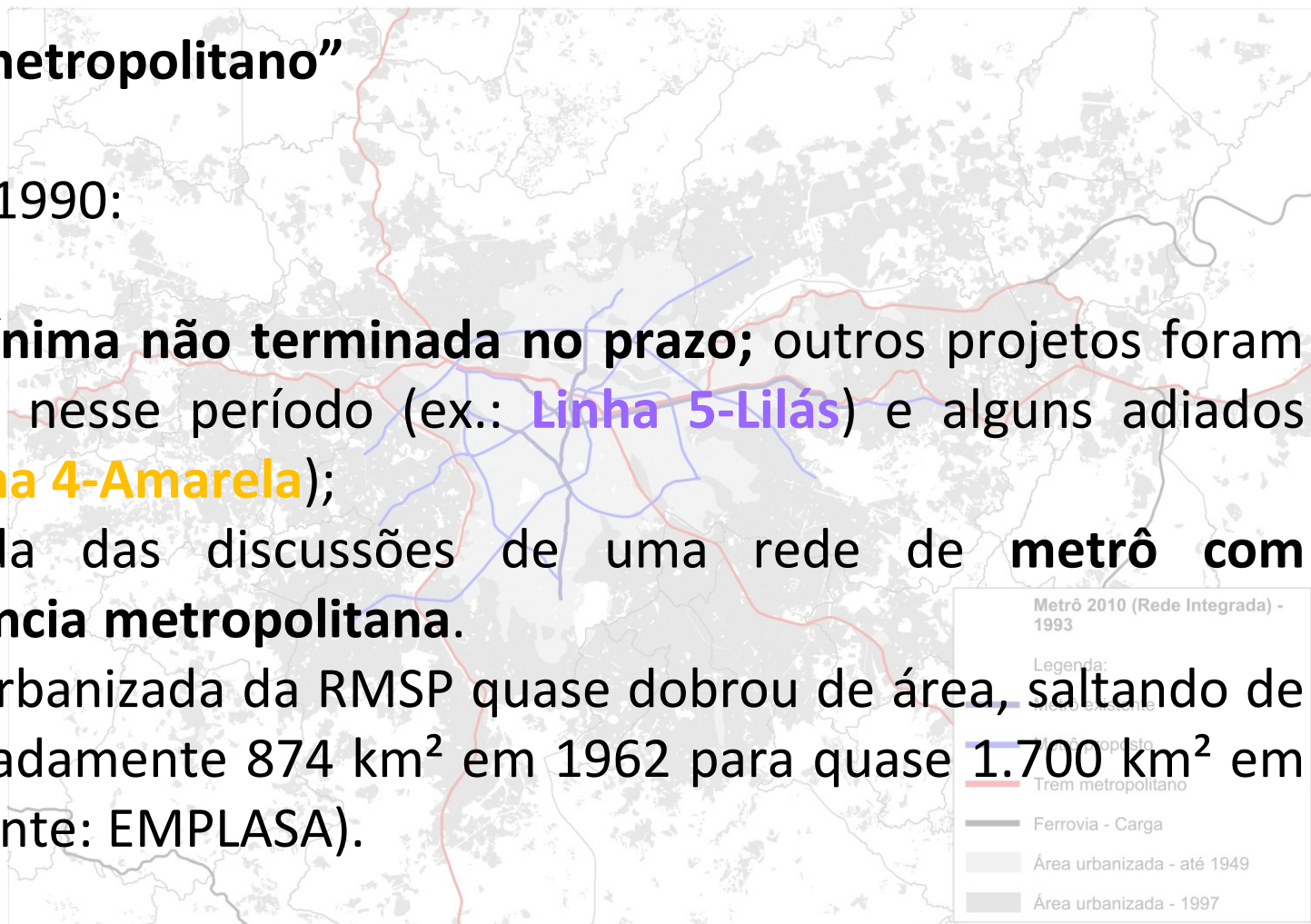


Diagnóstico

O metrô “metropolitano”

Década de 1990:

- **Rede Mínima não terminada no prazo;** outros projetos foram iniciados nesse período (ex.: **Linha 5-Lilás**) e alguns adiados (ex.: **Linha 4-Amarela**);
- Retomada das discussões de uma rede de **metrô com abrangência metropolitana.**
- A área urbanizada da RMSP quase dobrou de área, saltando de aproximadamente 874 km² em 1962 para quase **1.700 km²** em 1997 (Fonte: EMPLASA).

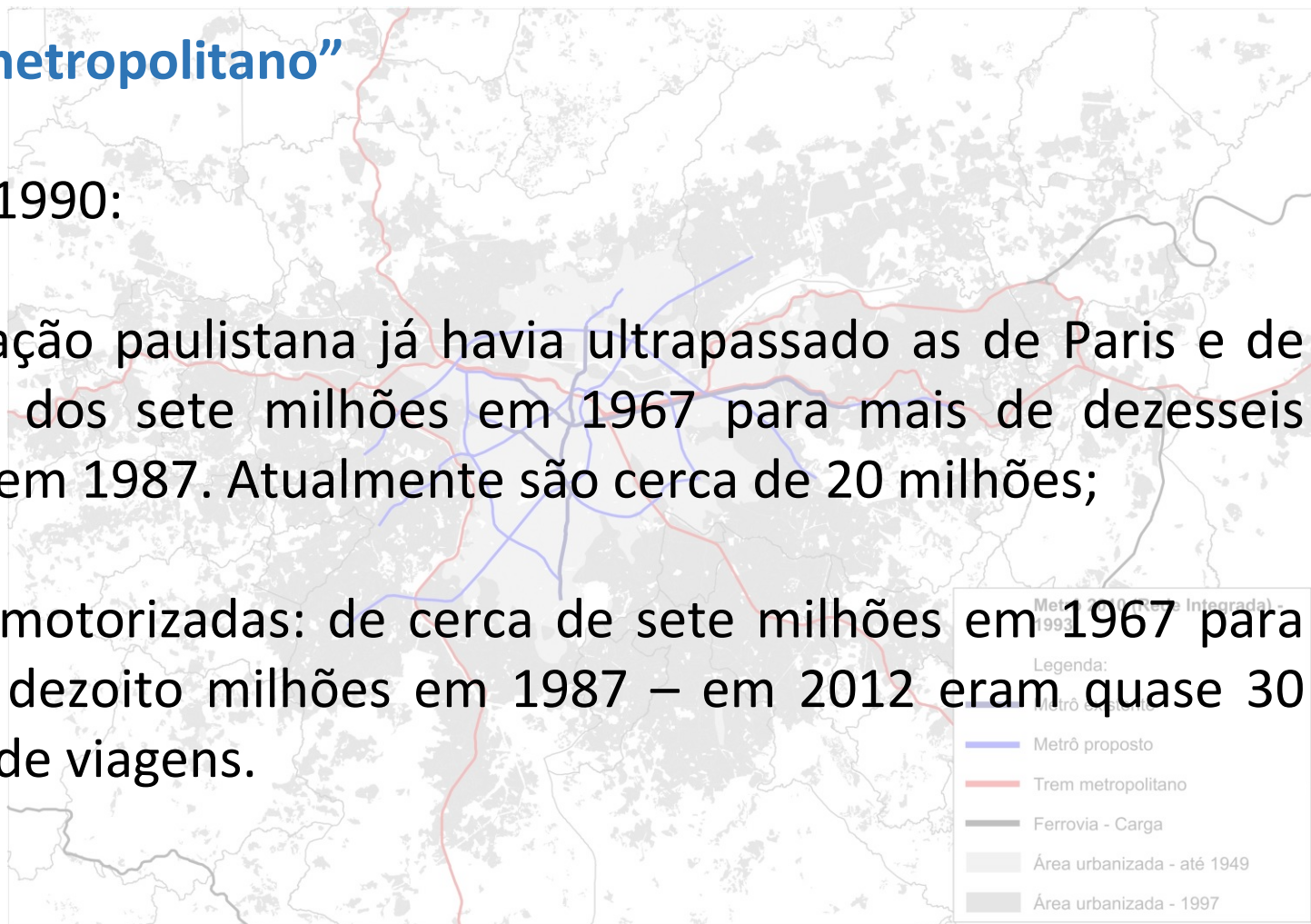


Diagnóstico

O metrô “metropolitano”

Década de 1990:

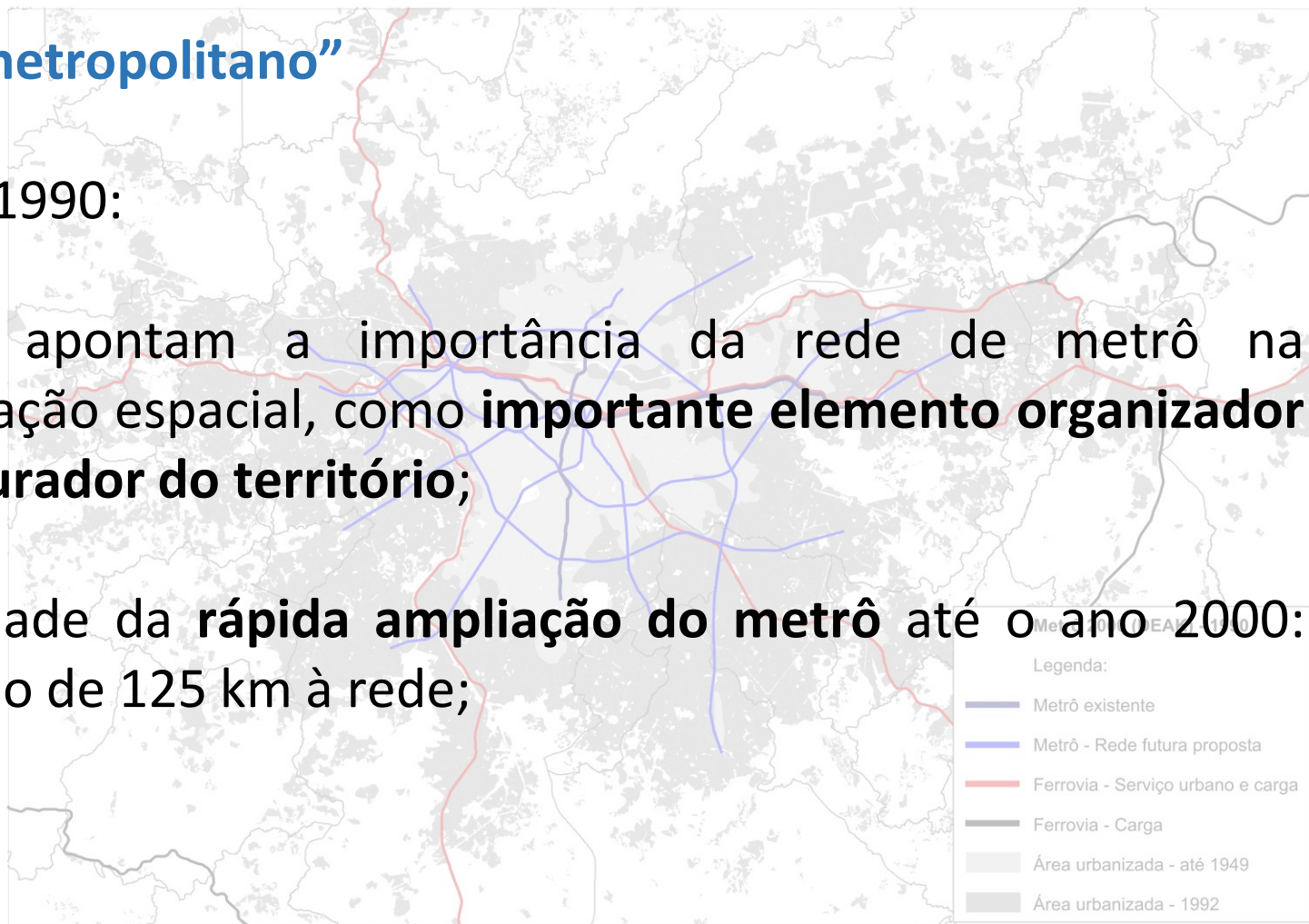
- A população paulistana já havia ultrapassado as de Paris e de Londres: dos sete milhões em 1967 para mais de dezesseis milhões em 1987. Atualmente são cerca de 20 milhões;
- Viagens motorizadas: de cerca de sete milhões em 1967 para mais de dezoito milhões em 1987 – em 2012 eram quase 30 milhões de viagens.



O metrô “metropolitano”

Década de 1990:

- Estudos apontam a importância da rede de metrô na configuração espacial, como **importante elemento organizador e estruturador do território**;
- Necessidade da **rápida ampliação do metrô até o ano 2000**: acréscimo de 125 km à rede;



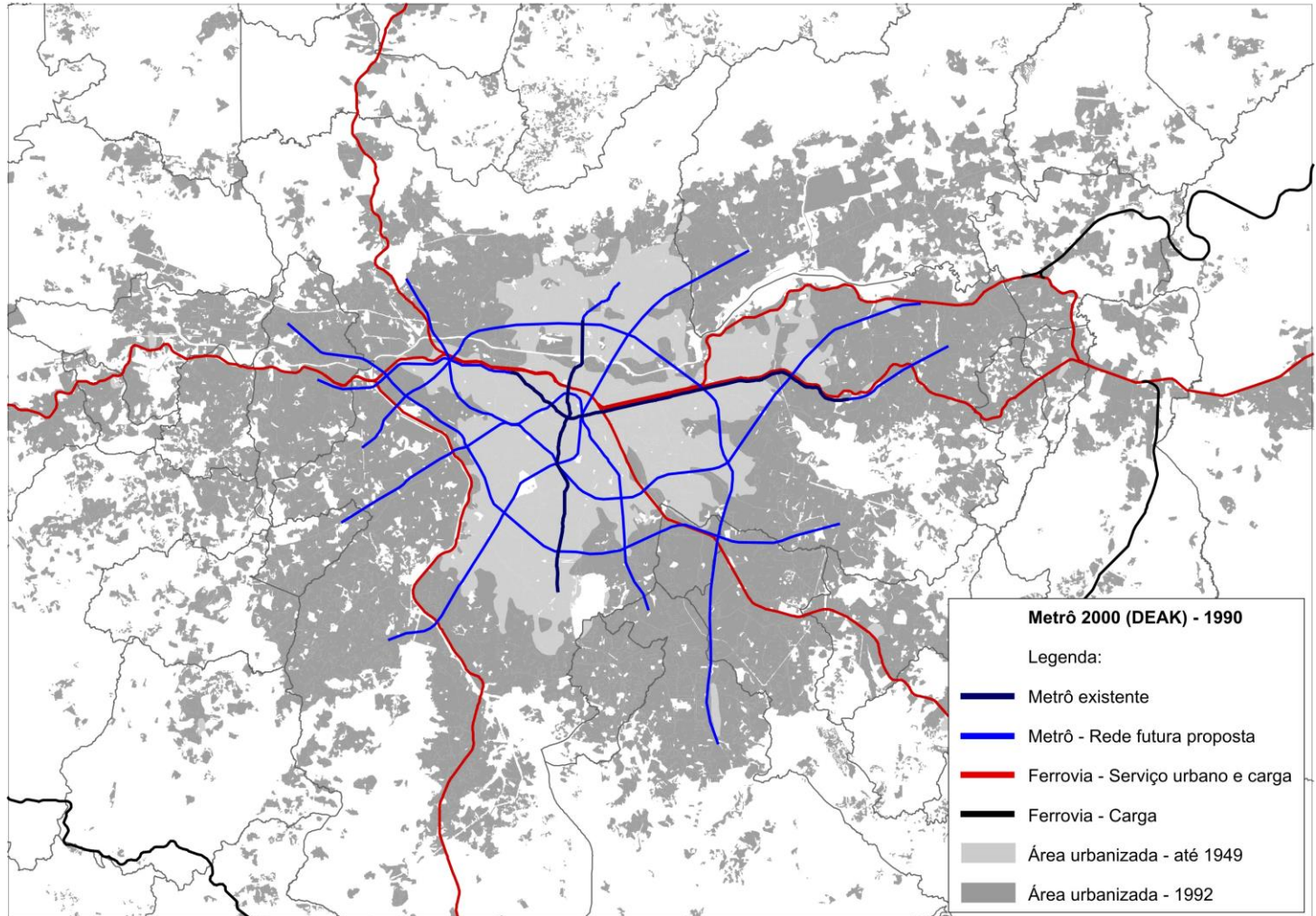
Diagnóstico

1990

1ª rede de referência – horizonte 2000 (“Déak”)

254,6 km

Fonte: Isoda, 2013.



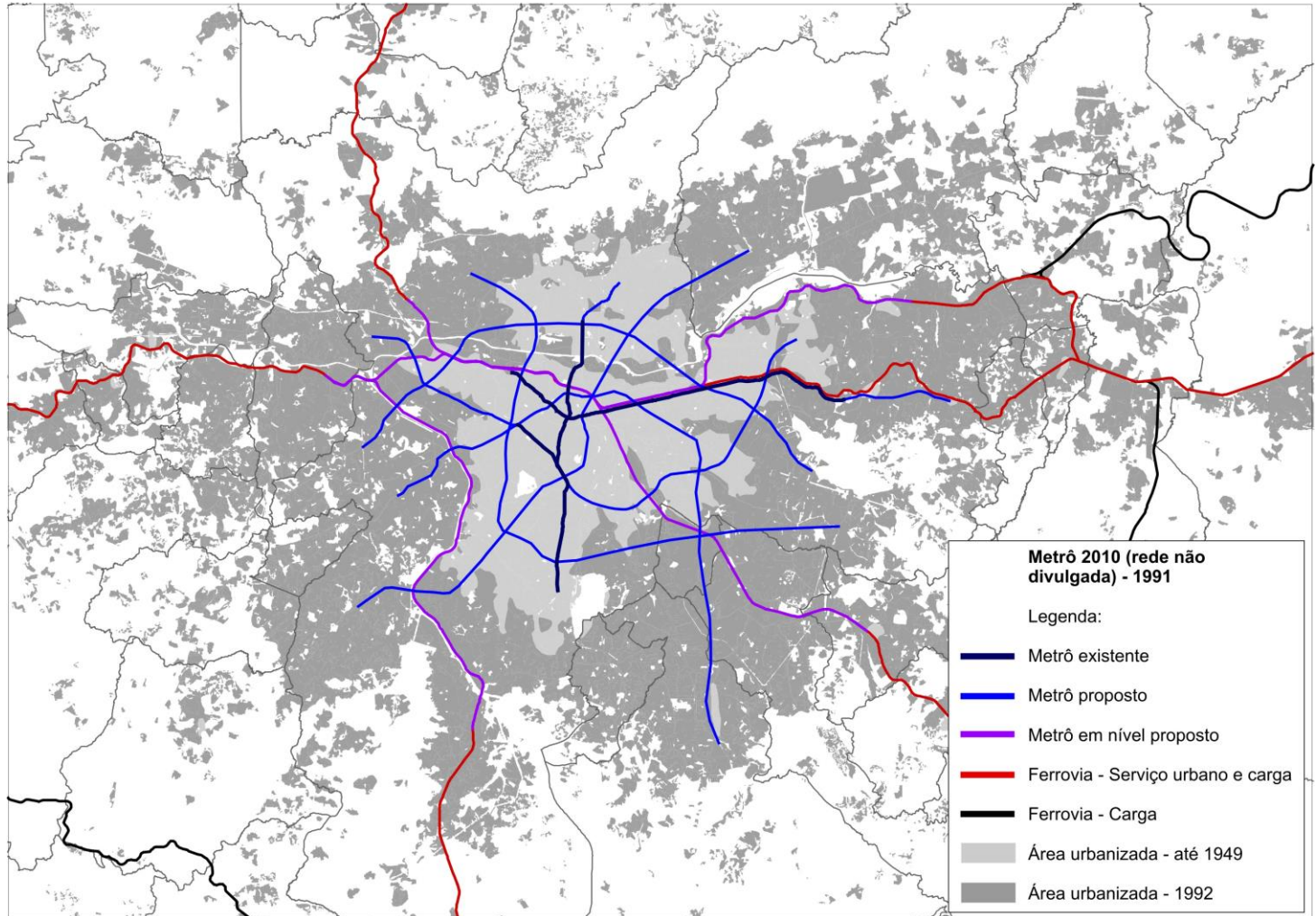
Diagnóstico

1991

2ª rede de referência – horizonte 2010 (Parâmetros espaciais)

230,3 km

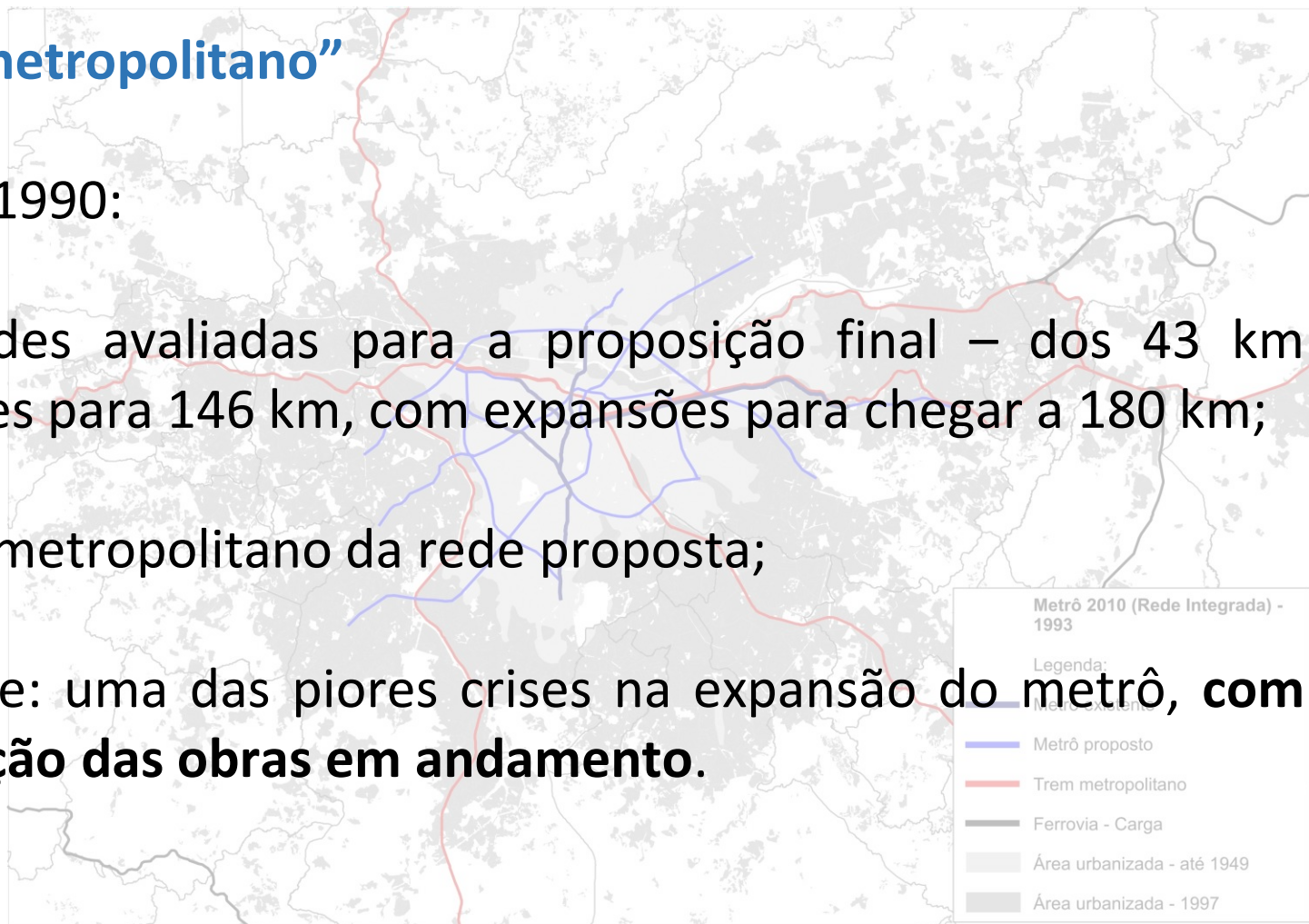
Fonte: Isoda, 2013.



O metrô “metropolitano”

Década de 1990:

- Duas redes avaliadas para a proposição final – dos 43 km existentes para 146 km, com expansões para chegar a 180 km;
- Alcance metropolitano da rede proposta;
- Realidade: uma das piores crises na expansão do metrô, **com paralisação das obras em andamento.**

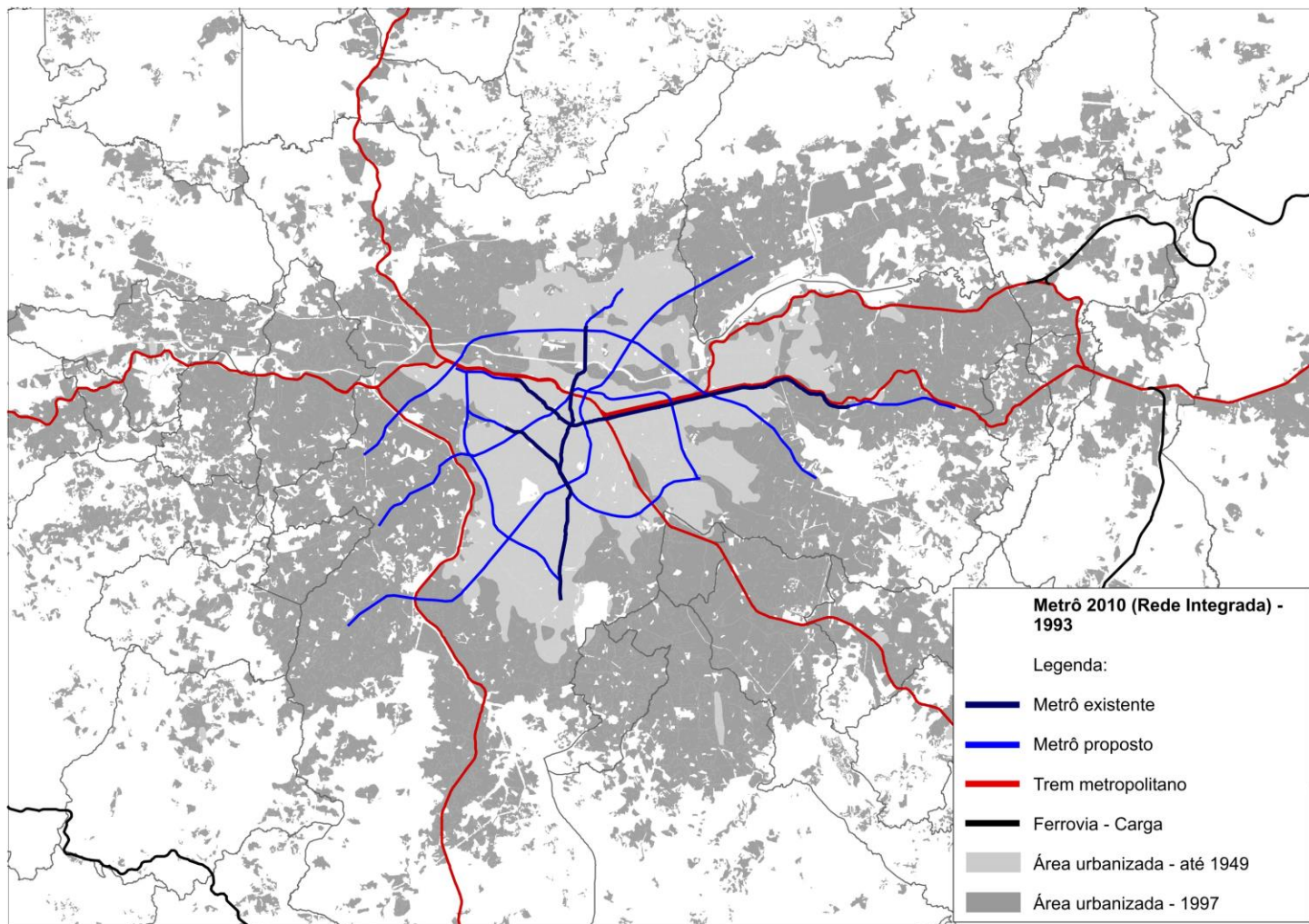


Diagnóstico

1993

Rede 2010

179,6 km

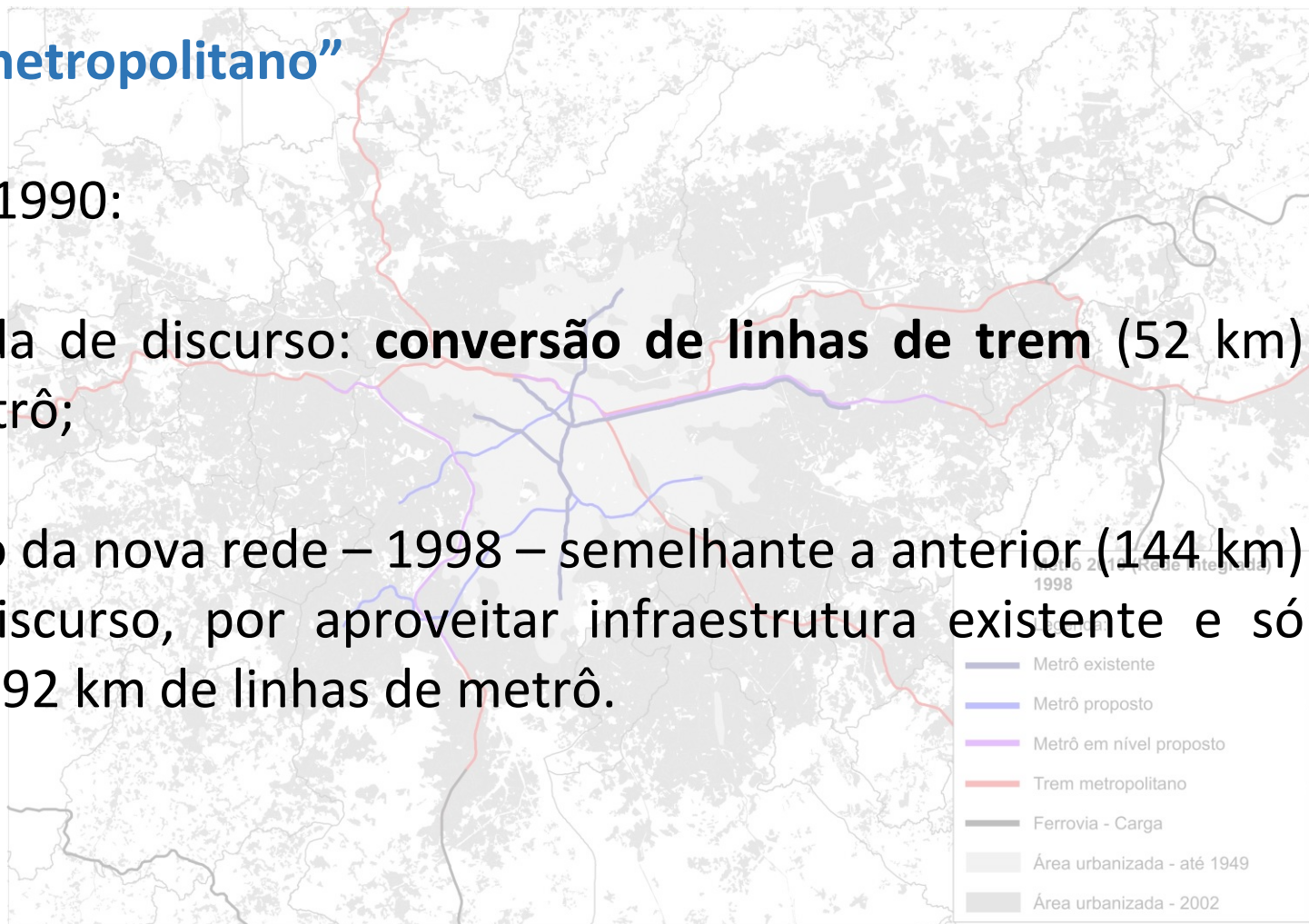


Fonte:
Metrô, 1995.

O metrô “metropolitano”

Década de 1990:

- Retomada de discurso: **conversão de linhas de trem (52 km)** para metrô;
- Extensão da nova rede – 1998 – semelhante a anterior (144 km) só no discurso, por aproveitar infraestrutura existente e só totalizar 92 km de linhas de metrô.



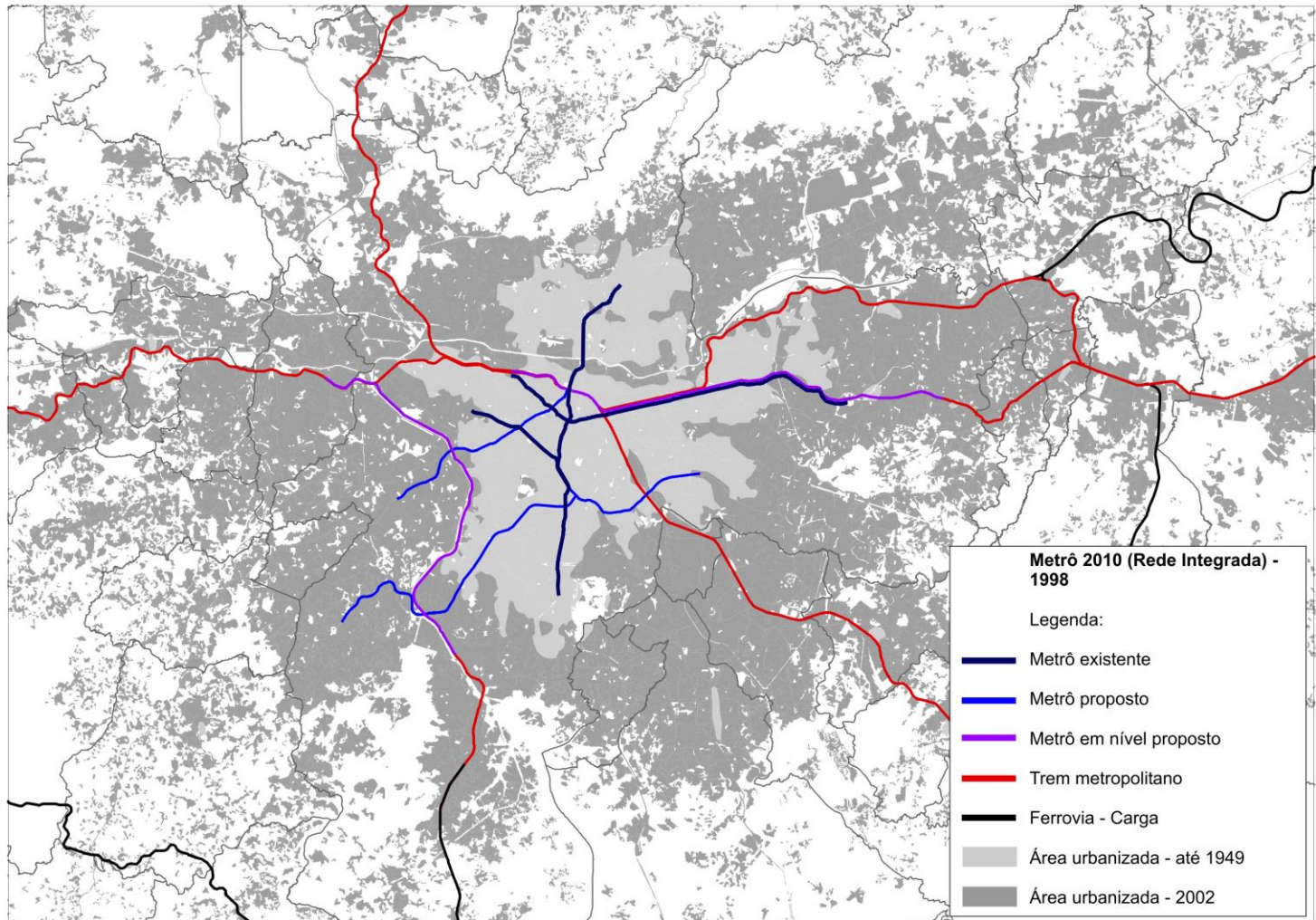
Diagnóstico

1998

Rede 2010

144 km (92
km de metrô
+ 52 km de
trem
“convertido”)

Fonte: Isoda,
2013.



Diagnóstico

A era dos planos integrados de transporte não realizados e o discurso de que o metrô vai crescer

Década de 1990:

- Transferência dos serviços de trens urbanos da União (CBTU) para os Estados – criação da CPTM em 1992;
- Linhas municipais controladas pelas prefeituras;
- Linhas intermunicipais controladas pela EMTU – e Corredor Metropolitano Concedido à parte;
- **Cenário institucional que dificulta a vida da população: tarifas cheias e dificuldade de integração entre os serviços.**



Diagnóstico

A era dos planos integrados de transporte não realizados e o discurso de que o metrô vai crescer

1999: **discurso de integração ganha peso.** Diversos planos surgem a partir deste momento, com a STM no comando.

Apresentação do Plano Integrado de Transportes Urbanos para 2020 – PITU 2020

- Elaborado por técnicos de diversos órgãos (estaduais e municipais);
- Envolve diversos aspectos relacionados a transporte e trânsito.

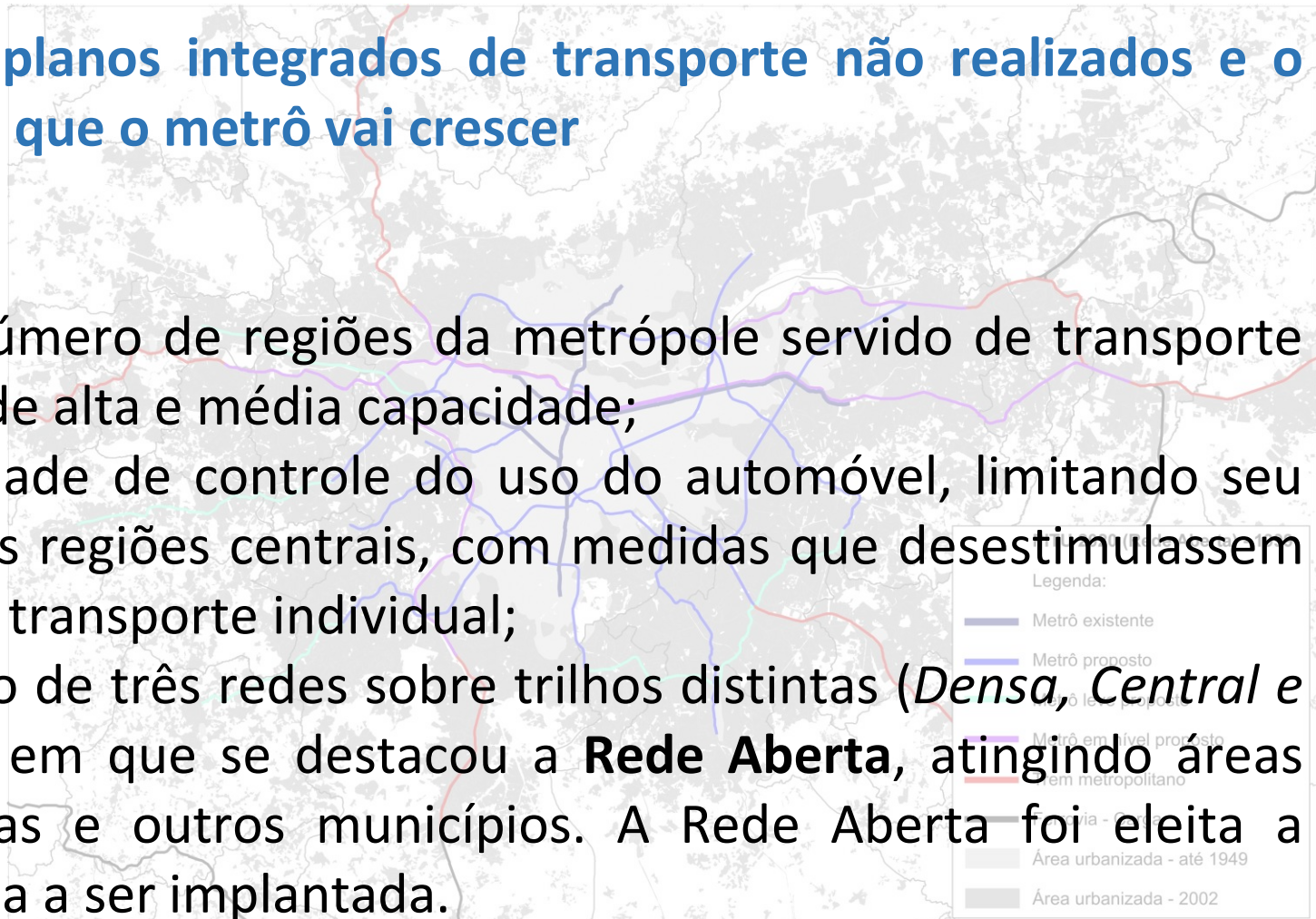


Diagnóstico

A era dos planos integrados de transporte não realizados e o discurso de que o metrô vai crescer

PITU 2020:

- Maior número de regiões da metrópole servido de transporte público de alta e média capacidade;
- Necessidade de controle do uso do automóvel, limitando seu acesso às regiões centrais, com medidas que desestimulassem o uso do transporte individual;
- Avaliação de três redes sobre trilhos distintas (*Densa, Central e Aberta*), em que se destacou a **Rede Aberta**, atingindo áreas periféricas e outros municípios. A Rede Aberta foi eleita a estratégia a ser implantada.



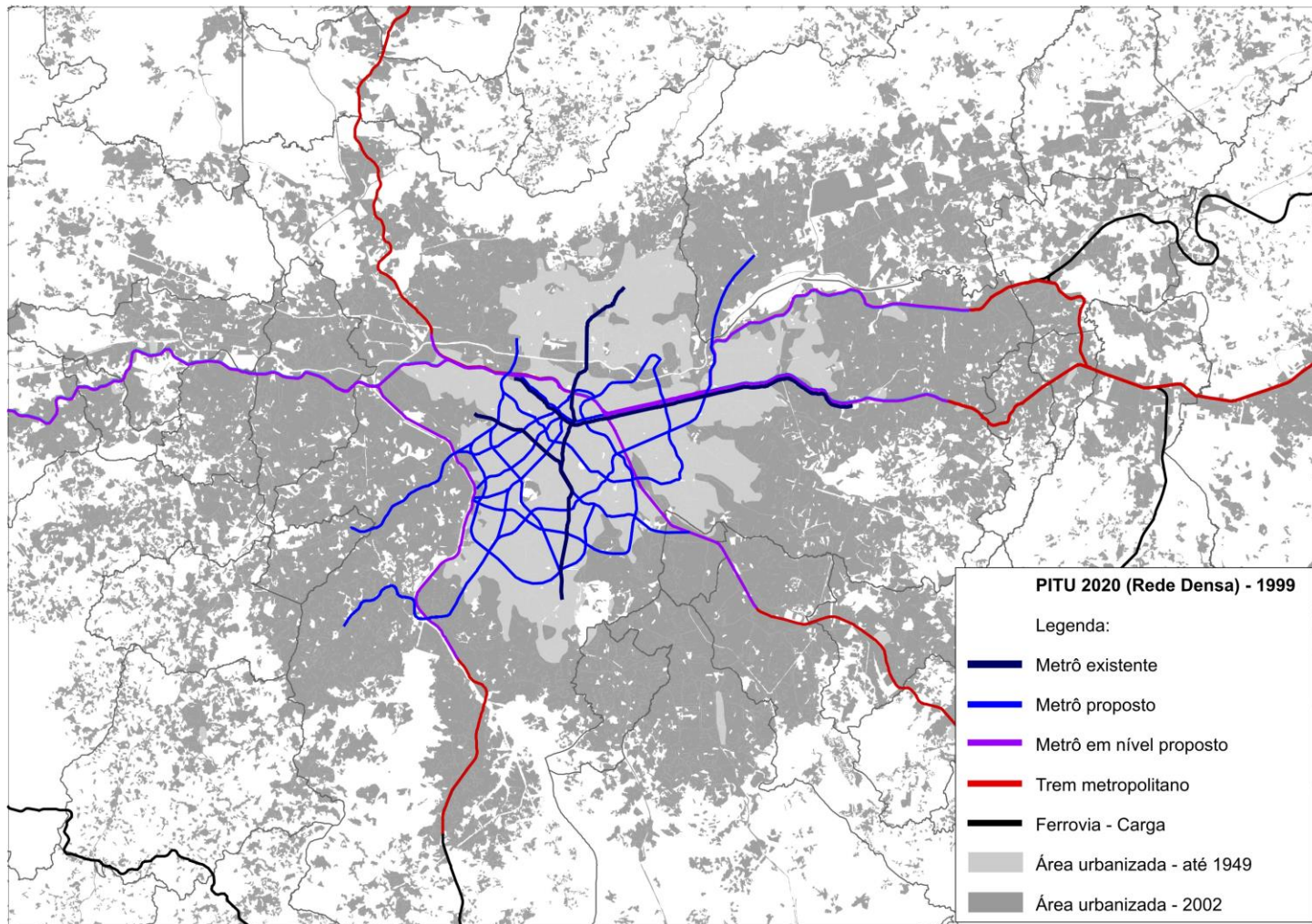
Diagnóstico

1999

PITU 2020:
Rede Densa

216,4 km

Fonte: PITU
2020, 1999.



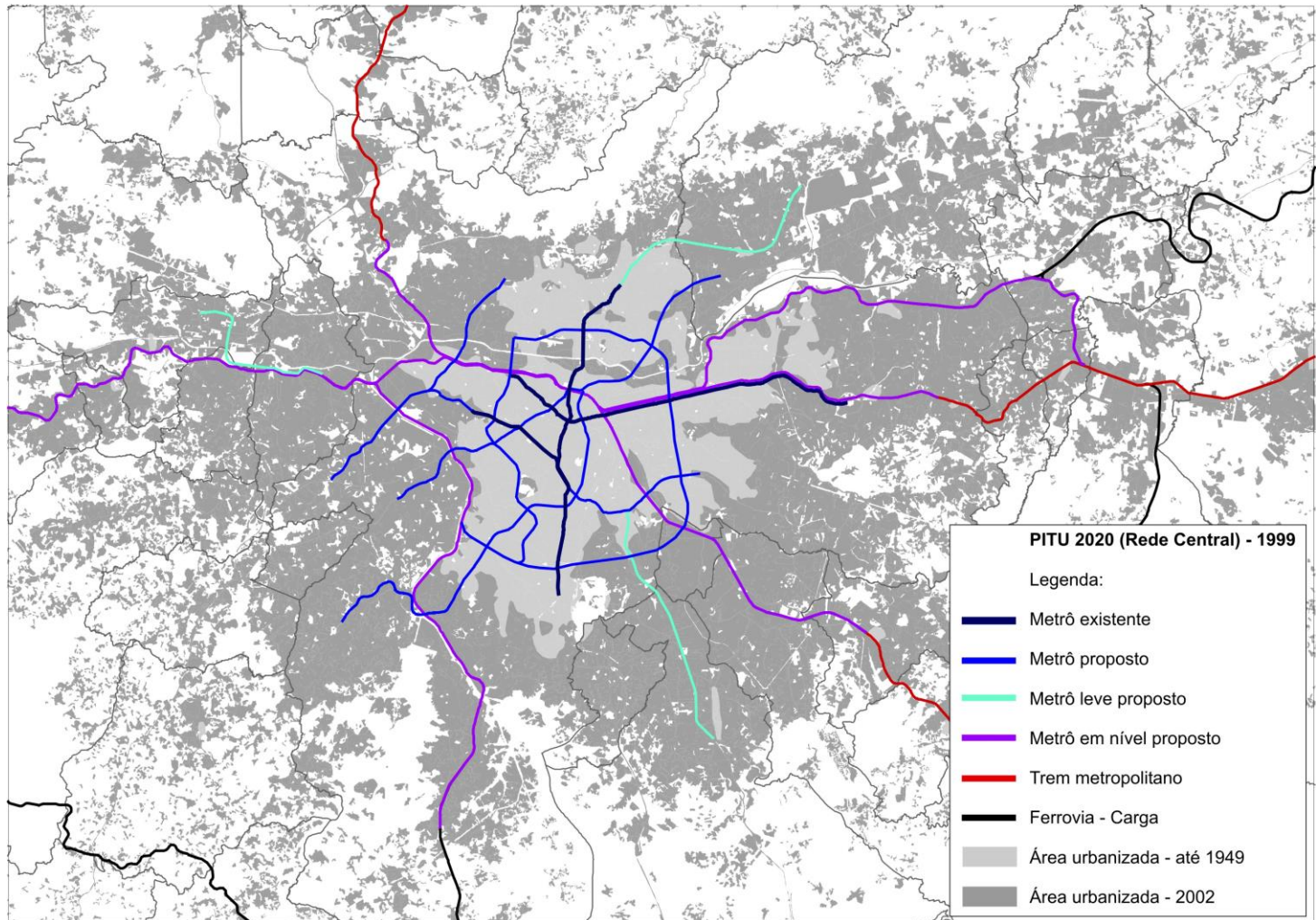
Diagnóstico

1999

PITU 2020:
Rede Central

221,6 km

Fonte: PITU
2020, 1999.



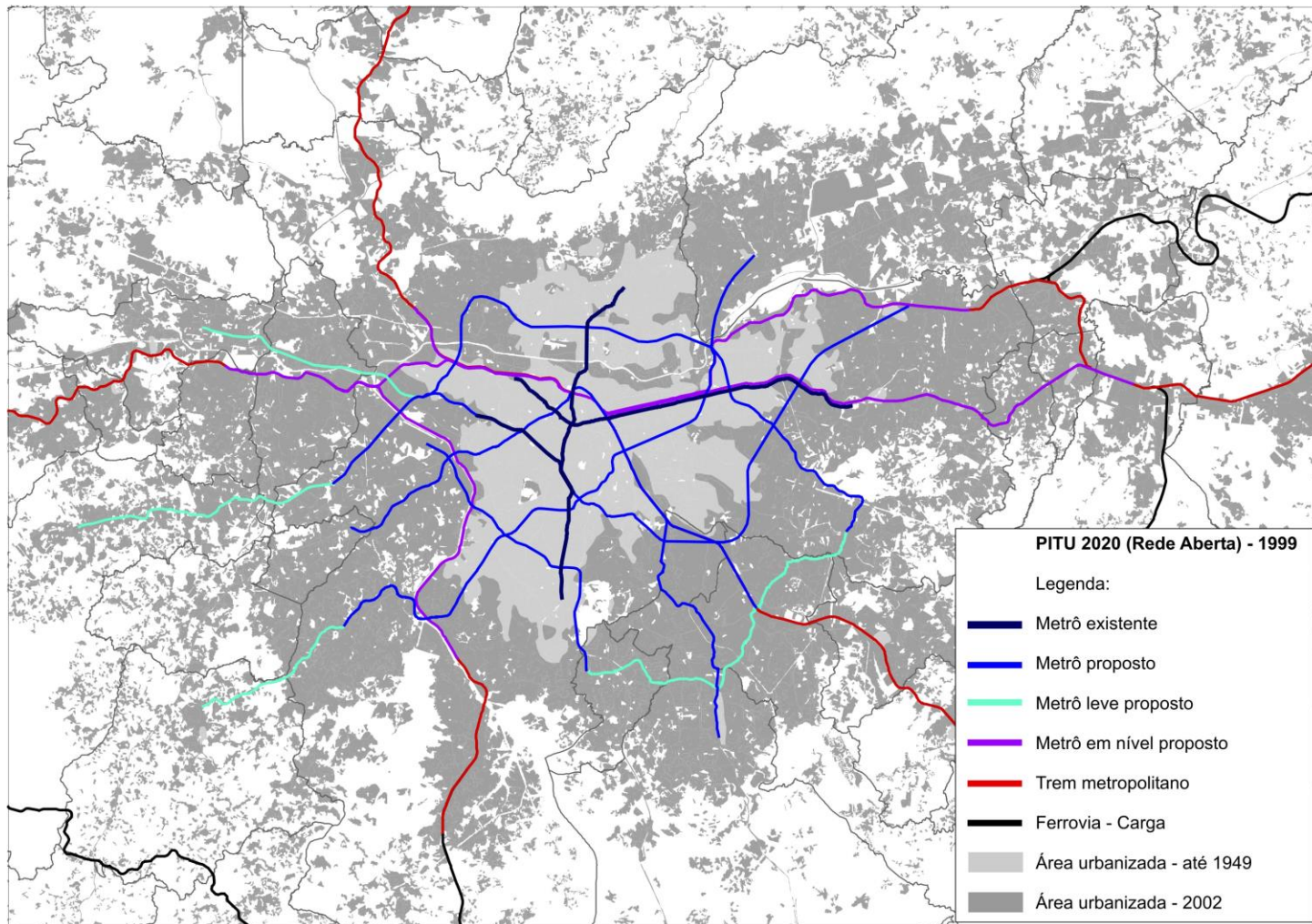
Diagnóstico

1999

PITU 2020:
Rede Aberta

303,2 km

Fonte: PITU
2020, 1999.

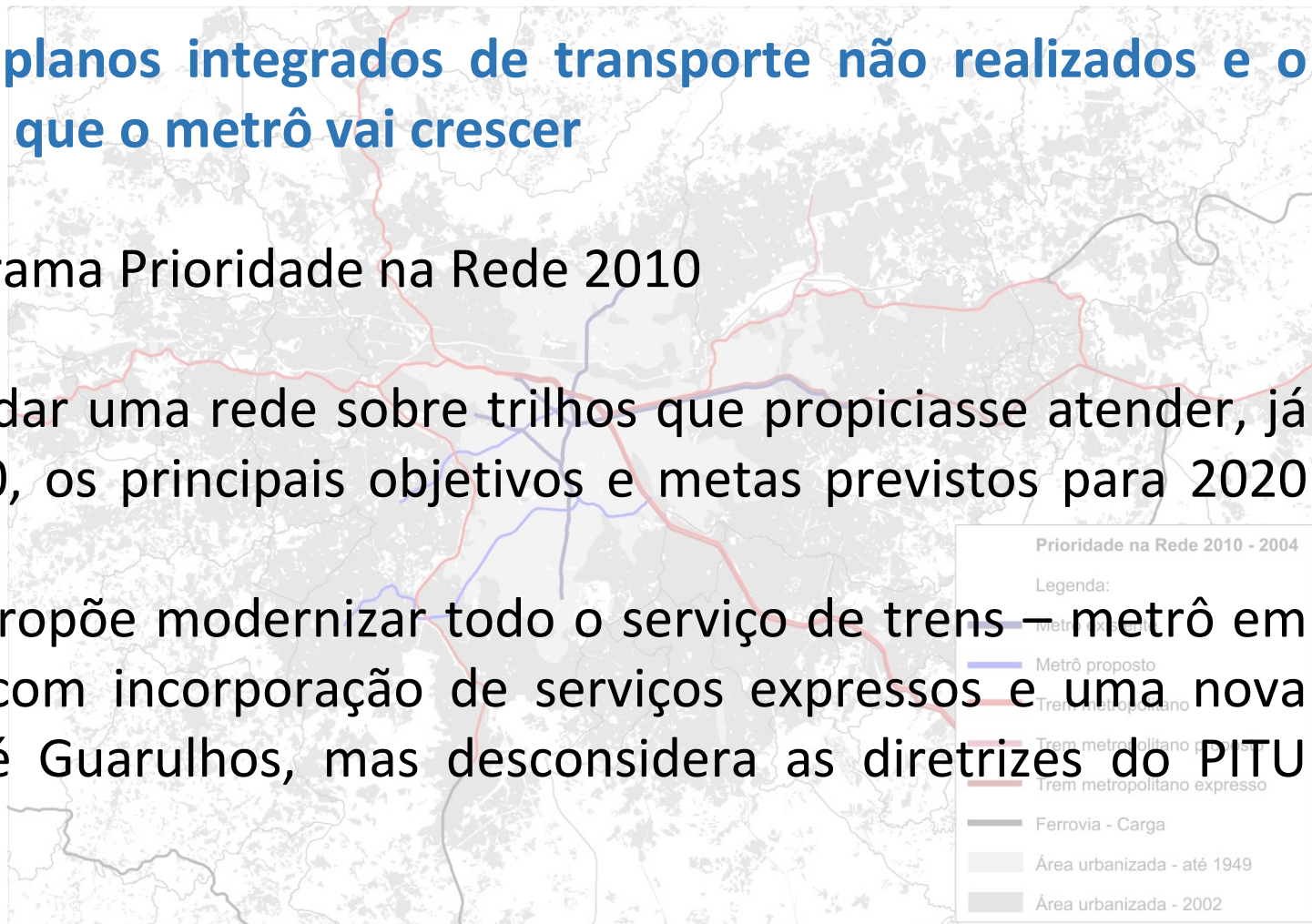


Diagnóstico

A era dos planos integrados de transporte não realizados e o discurso de que o metrô vai crescer

2004: Programa Prioridade na Rede 2010

- “Consolidar uma rede sobre trilhos que propiciasse atender, já em 2010, os principais objetivos e metas previstos para 2020 (...)”.
- CPTM: propõe modernizar todo o serviço de trens – metrô em nível – com incorporação de serviços expressos e uma nova linha até Guarulhos, mas desconsidera as diretrizes do PITU 2020.



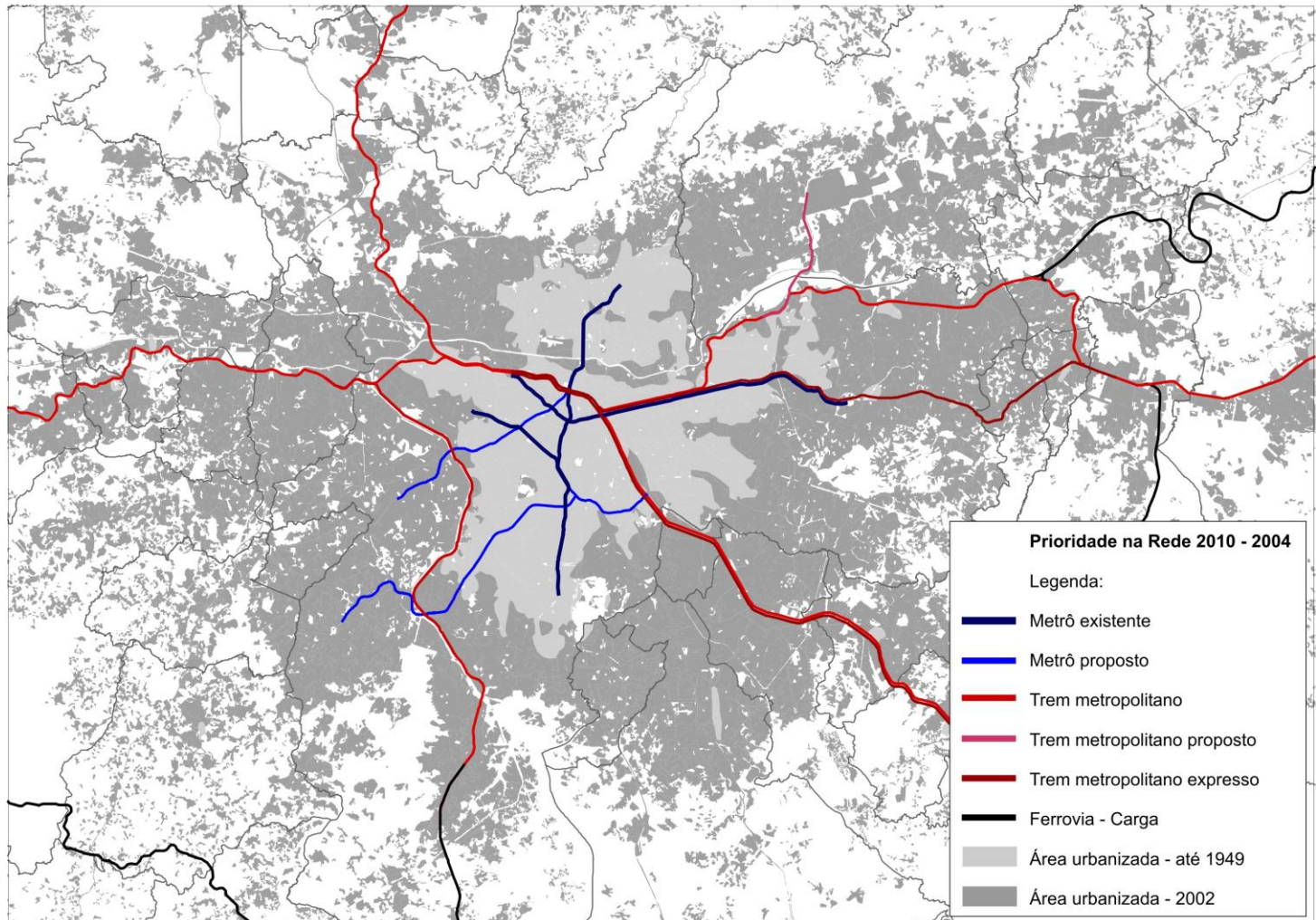
Diagnóstico

2004

Prioridade
na rede

88,7 km

Fonte:
Metrô, 2006.



Diagnóstico

A era dos planos integrados de transporte não realizados e o discurso de que o metrô vai crescer

2004: Programa Prioridade na Rede 2010

- Metrô: detalhamento da Rede Aberta do PITU 2020, resultando na **Rede Azul**, com cerca de 260 km e extensão.



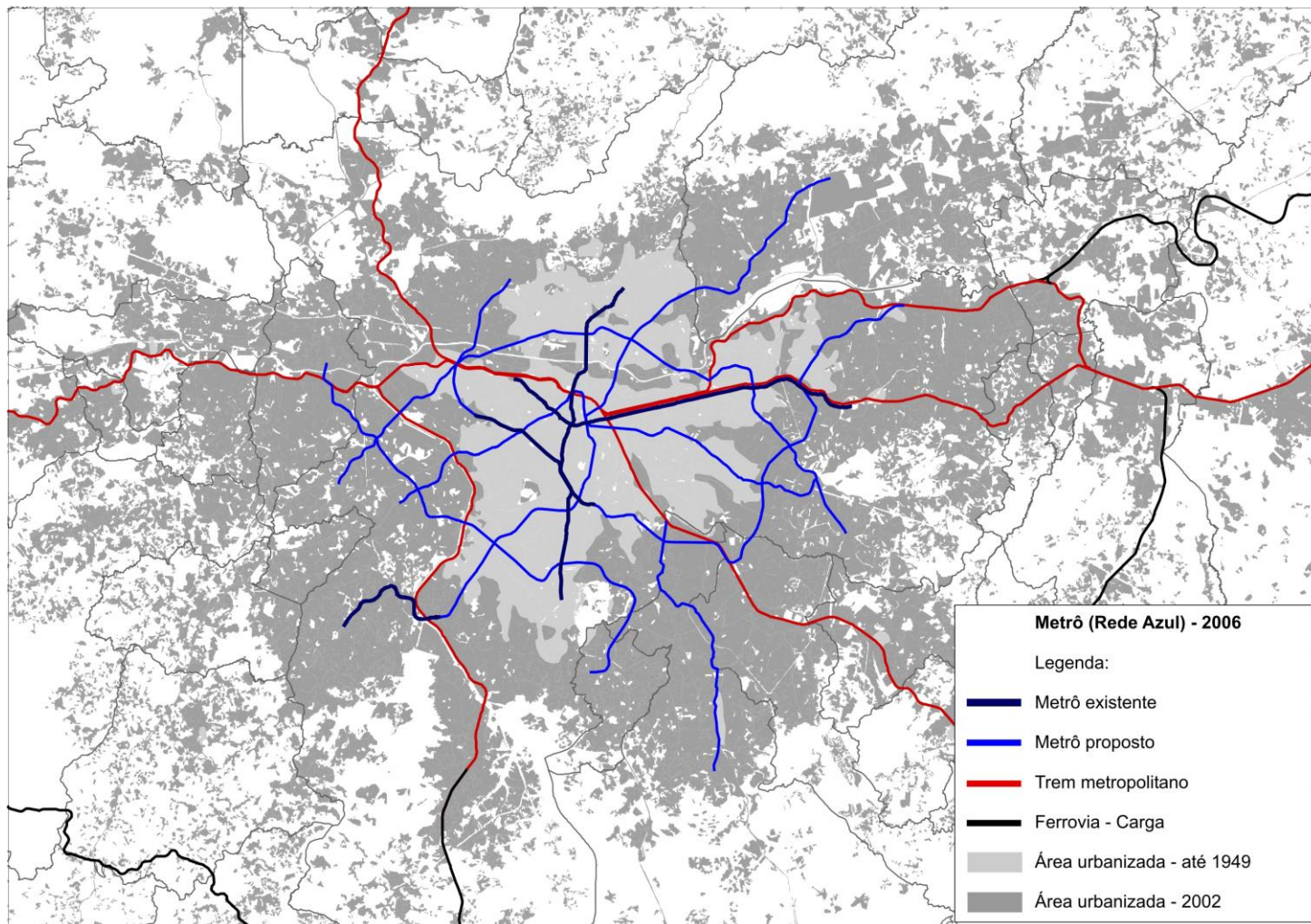
Diagnóstico

2006

Rede Azul

257,6 km

Fonte:
Metrô,
2006.

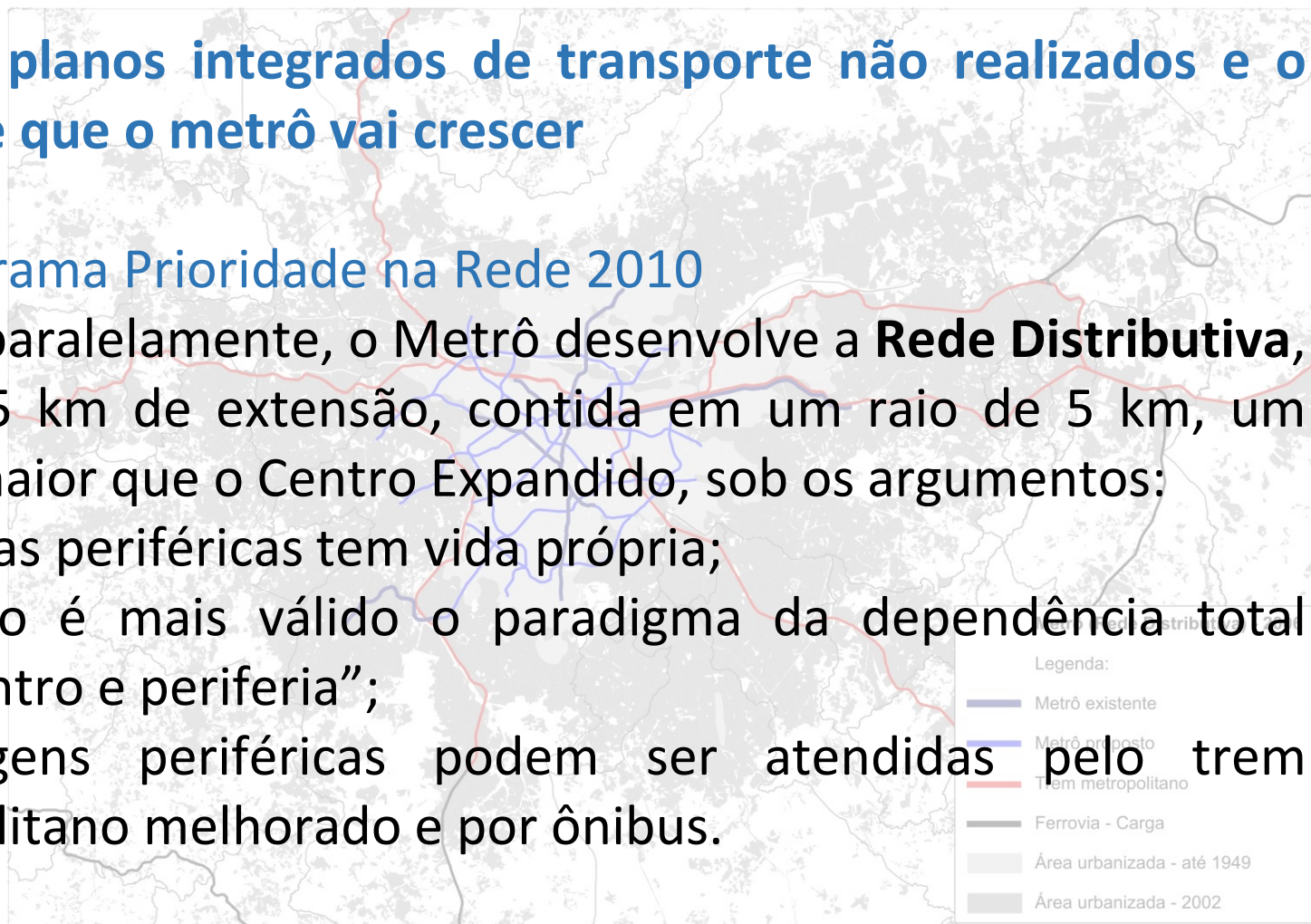


Diagnóstico

A era dos planos integrados de transporte não realizados e o discurso de que o metrô vai crescer

2004: Programa Prioridade na Rede 2010

- Metrô: paralelamente, o Metrô desenvolve a **Rede Distributiva**, com 205 km de extensão, contida em um raio de 5 km, um pouco maior que o Centro Expandido, sob os argumentos:
 - Áreas periféricas tem vida própria;
 - “Não é mais válido o paradigma da dependência total entre centro e periferia”;
 - Viagens periféricas podem ser atendidas pelo trem metropolitano melhorado e por ônibus.



Diagnóstico

A era dos planos integrados de transporte não realizados e o discurso de que o metrô vai crescer

2004: Programa Prioridade na Rede 2010

- Metrô: Rede Distributiva

Contradição: a dinâmica própria das áreas periféricas reforça a necessidade de suporte a essa nova situação, não a concentração de infraestrutura em uma área já privilegiada



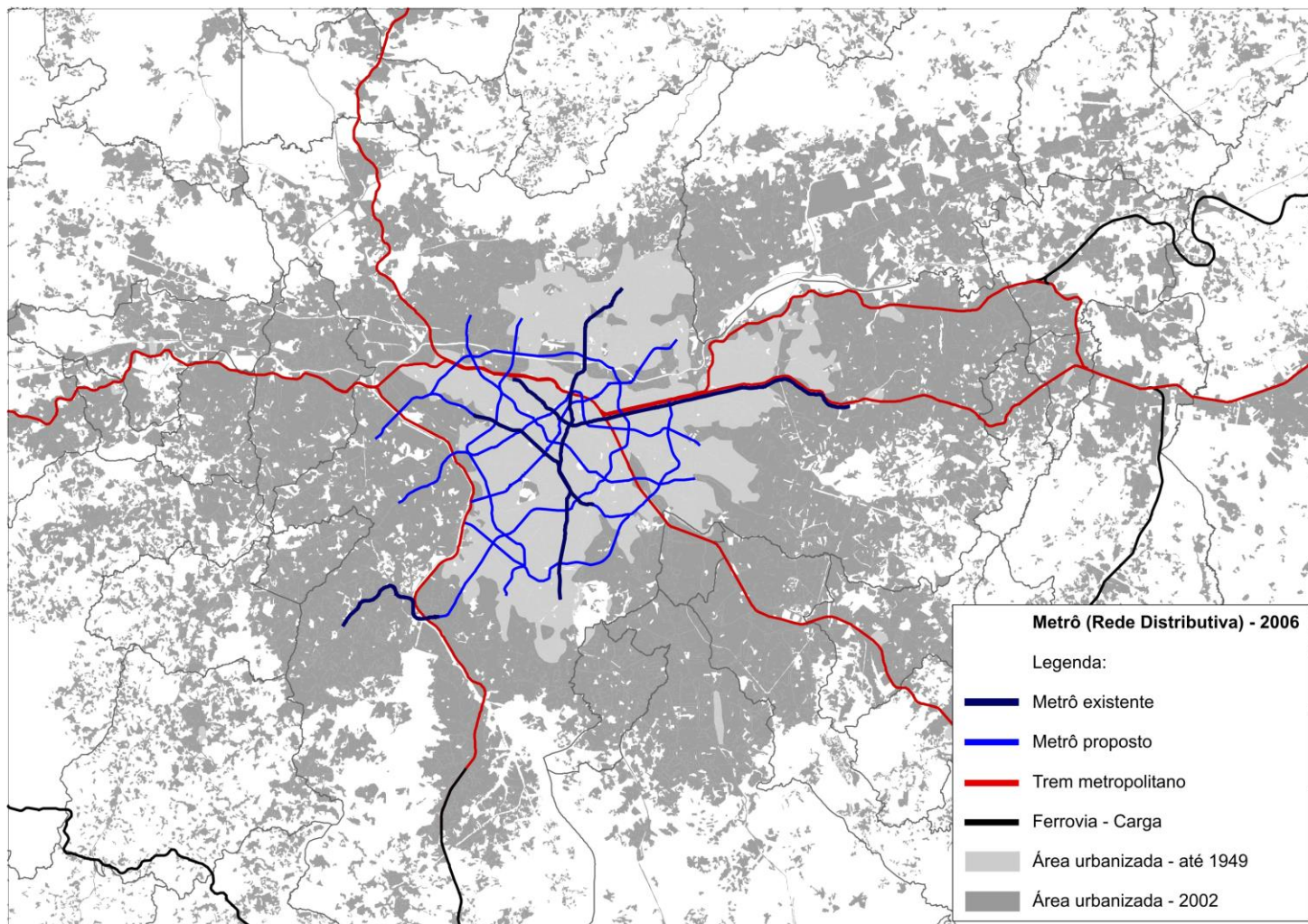
Diagnóstico

2006

Rede
Distributiva

203 km

Fonte:
Metrô,
2006.



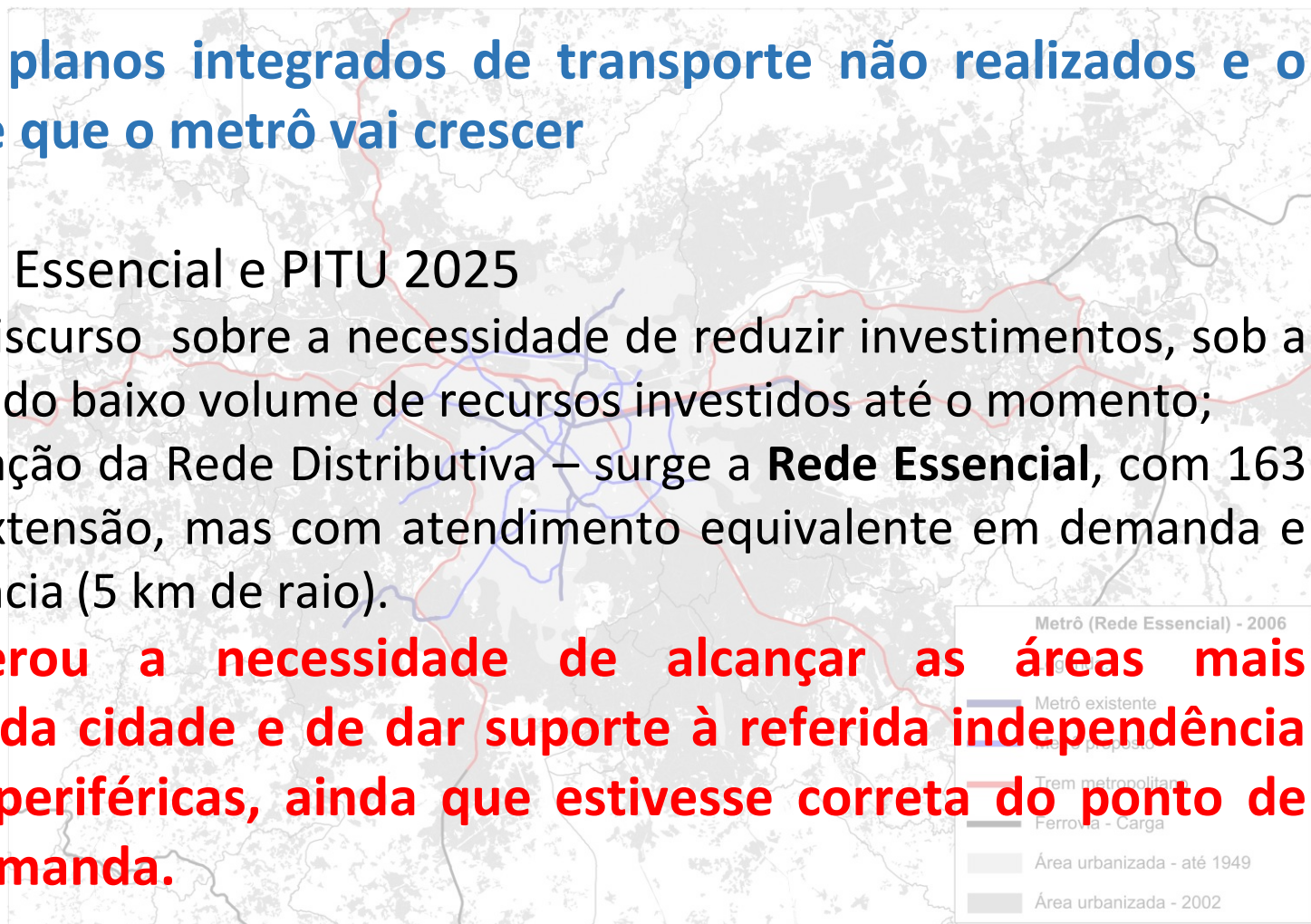
Diagnóstico

A era dos planos integrados de transporte não realizados e o discurso de que o metrô vai crescer

2006: Rede Essencial e PITU 2025

- Metrô: discurso sobre a necessidade de reduzir investimentos, sob a alegação do baixo volume de recursos investidos até o momento;
- Simplificação da Rede Distributiva – surge a **Rede Essencial**, com 163 km de extensão, mas com atendimento equivalente em demanda e abrangência (5 km de raio).

Desconsiderou a necessidade de alcançar as áreas mais populosas da cidade e de dar suporte à referida independência das áreas periféricas, ainda que estivesse correta do ponto de vista da demanda.



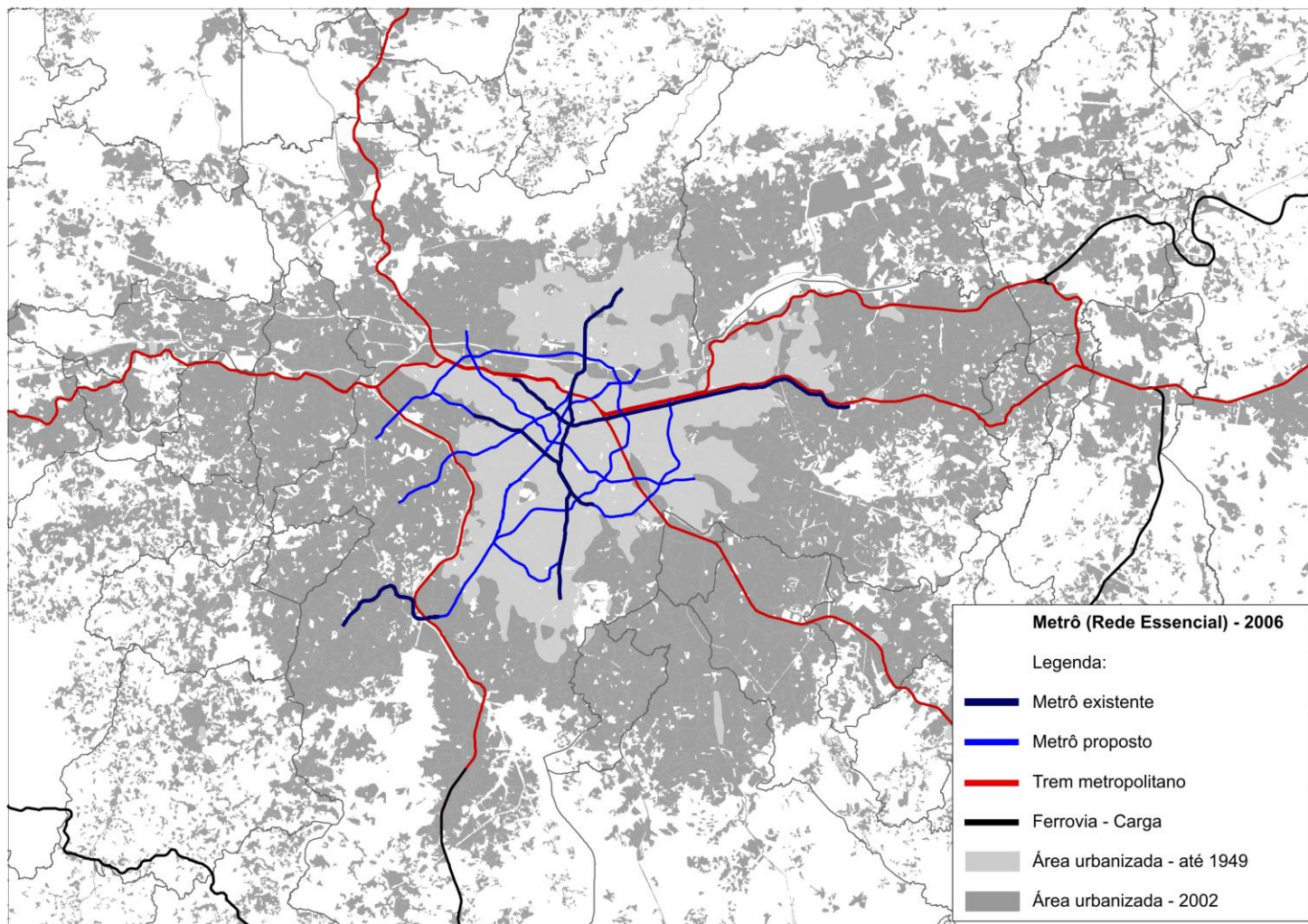
Diagnóstico

2006

Rede
Essencial

163 km

Fonte:
Metrô,
2006.



Diagnóstico

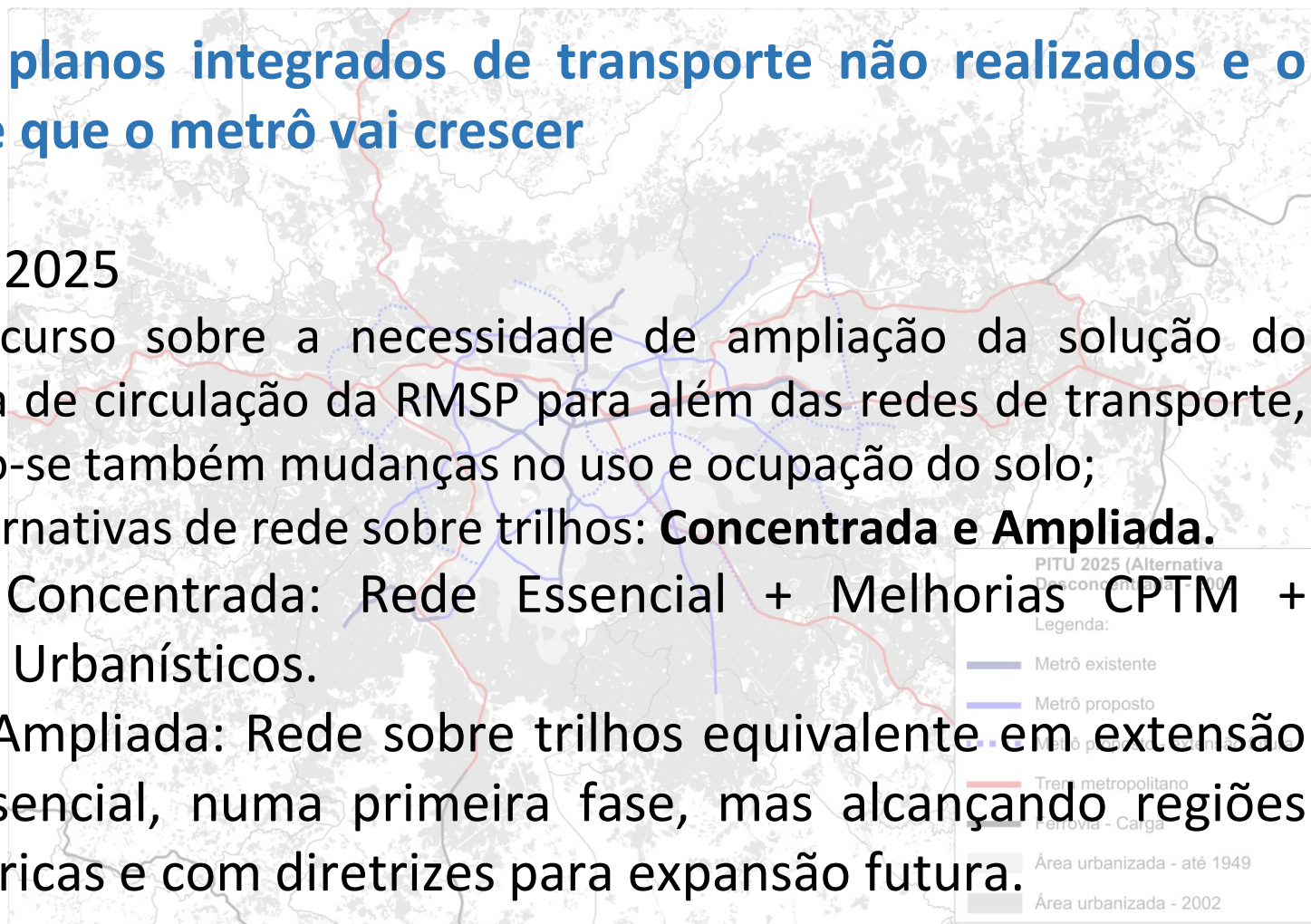
A era dos planos integrados de transporte não realizados e o discurso de que o metrô vai crescer

2006: PITU 2025

- STM: discurso sobre a necessidade de ampliação da solução do problema de circulação da RMSP para além das redes de transporte, adotando-se também mudanças no uso e ocupação do solo;
- Duas alternativas de rede sobre trilhos: **Concentrada e Ampliada.**

Estratégia Concentrada: Rede Essencial + Melhorias CPTM + Corredores Urbanísticos.

Estratégia Ampliada: Rede sobre trilhos equivalente em extensão à Rede Essencial, numa primeira fase, mas alcançando regiões mais periféricas e com diretrizes para expansão futura.



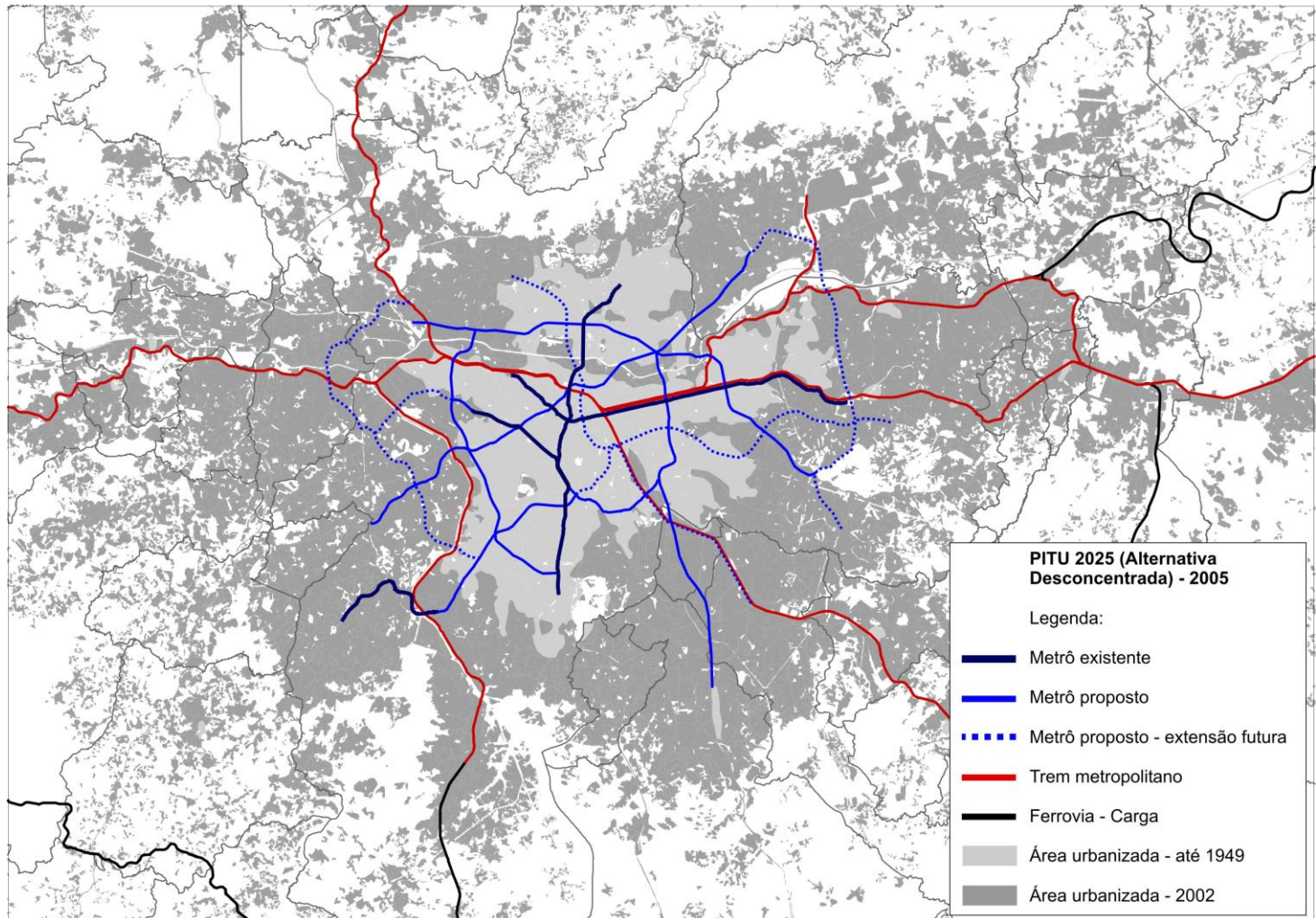
Diagnóstico

2006

PITU 2025 –
Estratégia
ampliada

279,5 km

Fonte: PITU
2025, 2006.

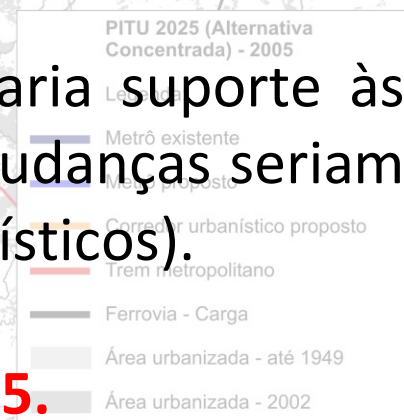


Diagnóstico

A era dos planos integrados de transporte não realizados e o discurso de que o metrô vai crescer

2006: PITU 2025

- Rede selecionada: Concentrada
 - Falhas na conexão da rede sobre trilhos com os corredores urbanísticos – direção oposta do PITU 2020;
 - Não previu extensões futuras da rede;
 - Não previu como a rede de transporte daria suporte às mudanças no uso do solo e não apontou que mudanças seriam necessárias (faltou integração com planos urbanísticos).



Contradição com as diretrizes do próprio PITU 2025.

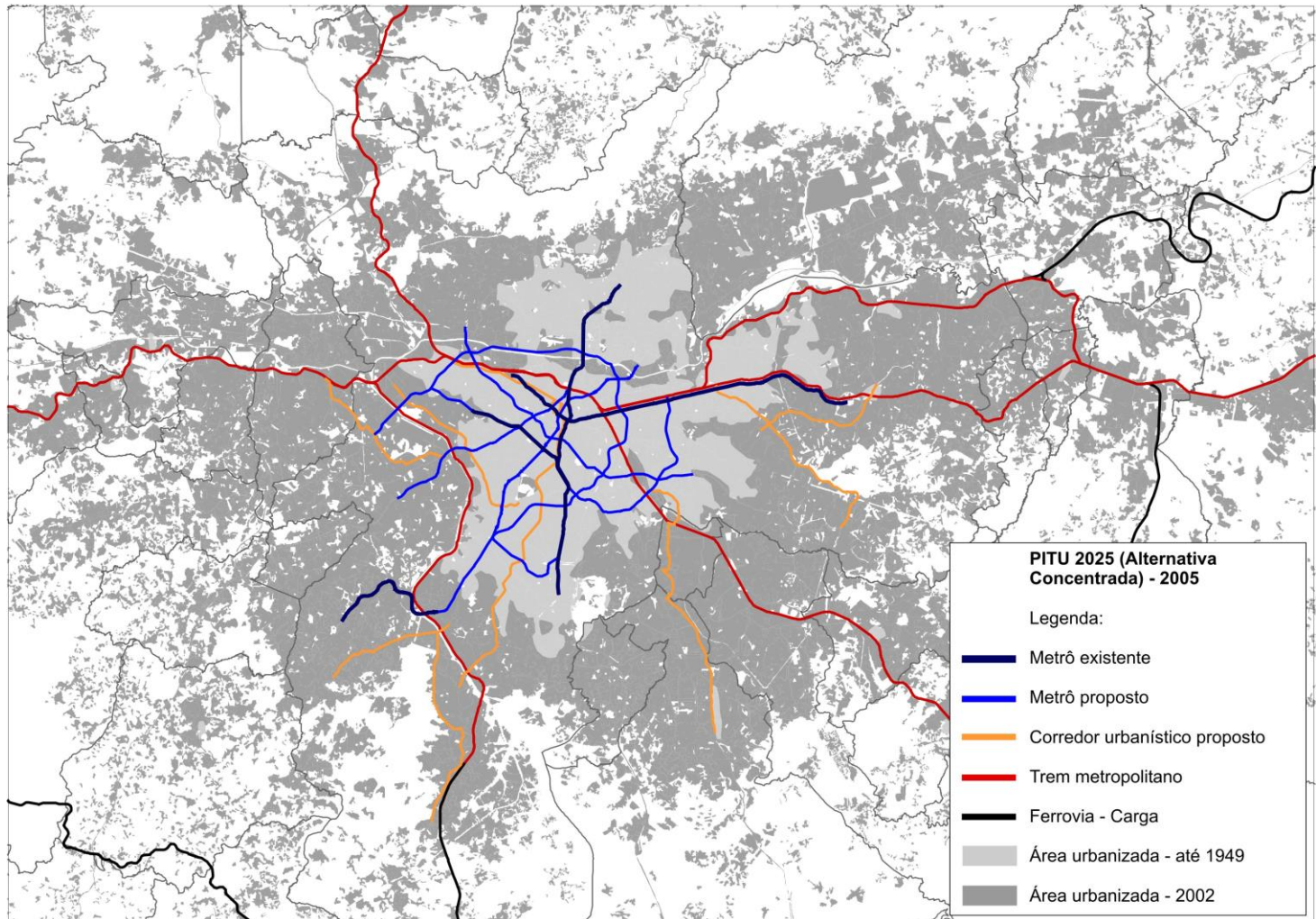
Diagnóstico

2006

PITU 2025 –
Estratégia
concentrada

266,8 km

Fonte: PITU
2025, 2006.



Diagnóstico

A era dos planos integrados de transporte não realizados e o discurso de que o metrô vai crescer

Após 2007:

- **Introdução da bilhetagem eletrônica e integração tarifária trilhos-ônibus (2004 no Município de São Paulo – Bilhete Único);**
- **Pesquisa Origem e Destino 2007;**
- **Atualizações da rede, sem a elaboração de uma nova versão do PITU.**



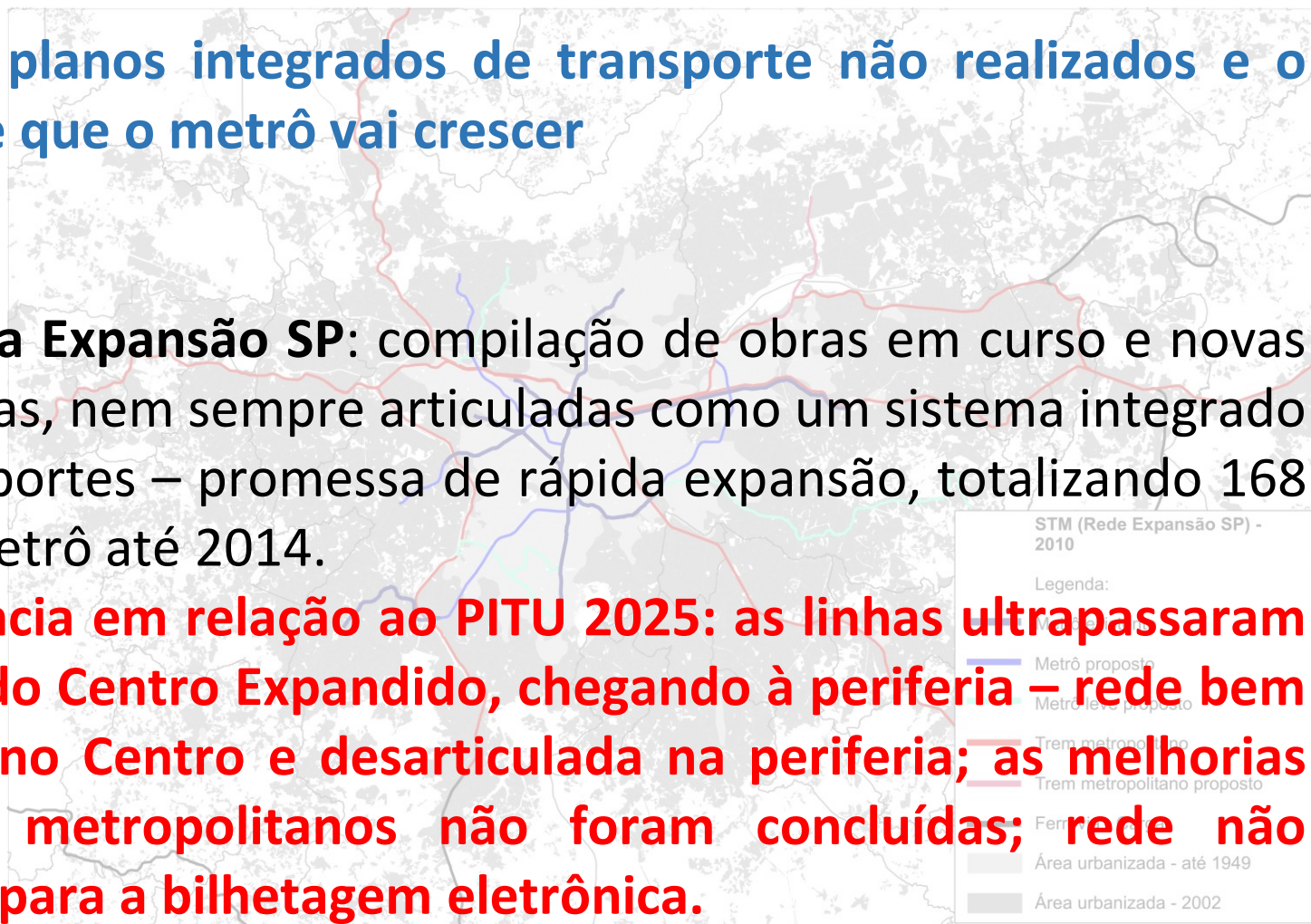
Diagnóstico

A era dos planos integrados de transporte não realizados e o discurso de que o metrô vai crescer

Após 2007:

- **Programa Expansão SP:** compilação de obras em curso e novas promessas, nem sempre articuladas como um sistema integrado de transportes – promessa de rápida expansão, totalizando 168 km de metrô até 2014.

Inconsistência em relação ao PITU 2025: as linhas ultrapassaram os limites do Centro Expandido, chegando à periferia – rede bem articulada no Centro e desarticulada na periferia; as melhorias nos trens metropolitanos não foram concluídas; rede não preparada para a bilhetagem eletrônica.

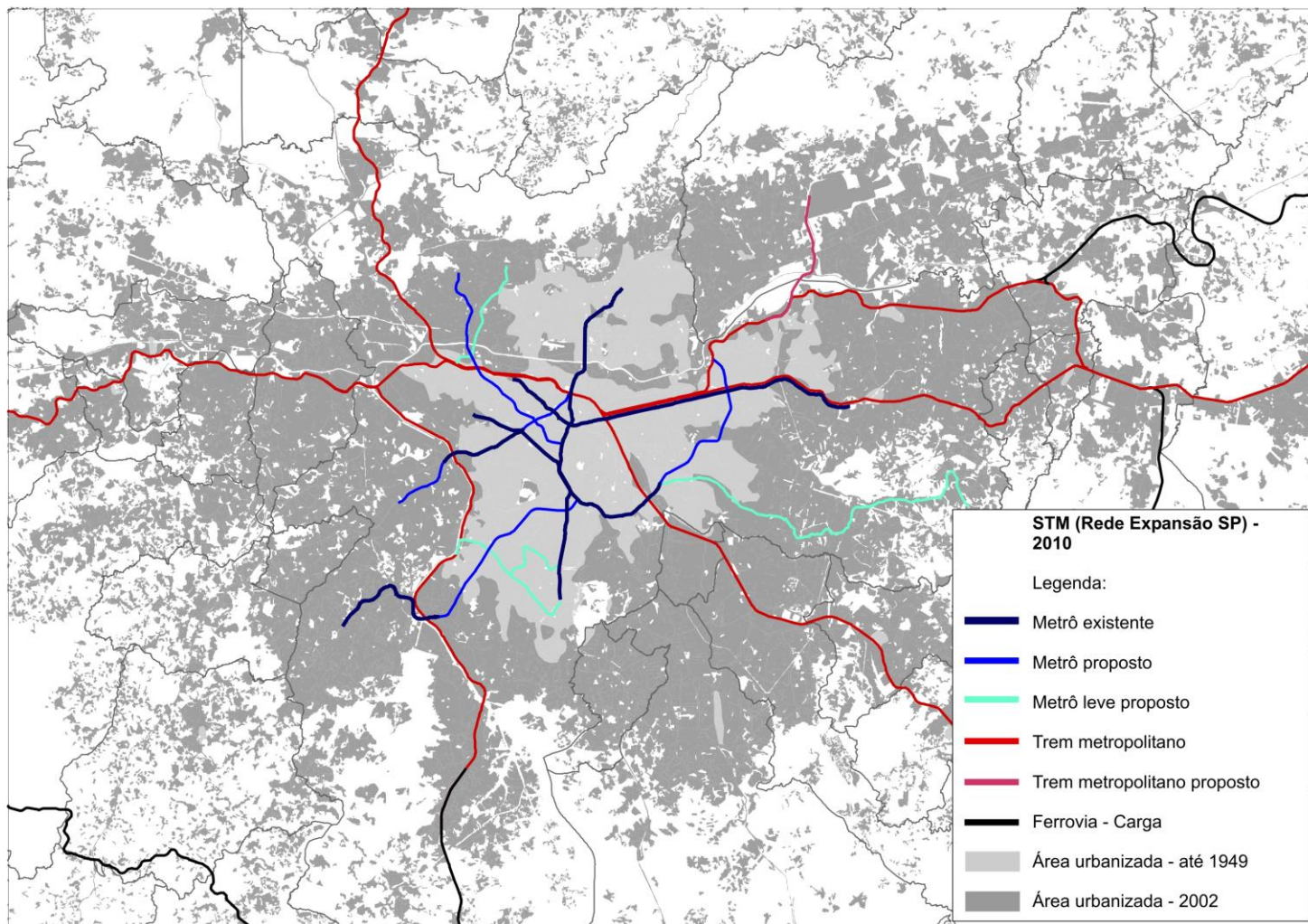


Diagnóstico

2010

Expansão SP

168,3 km



Fonte: Isoda,
2013.

Diagnóstico

A era dos planos integrados de transporte não realizados e o discurso de que o metrô vai crescer

Após 2007:

- Atualização da rede metropolitana em 2013: proposição de uma rede ampliada para o nível metropolitano – inclui metrô, trens metropolitanos e corredores de ônibus – com **horizonte 2030**;
- Maior rede sobre trilhos proposta:
Metrô: 346 km (85 km de metrô leve);
Trem metropolitano: 469 km (122 km de metrô leve).

Não se configura como um plano, pois se trata apenas da reunião das propostas das empresas de transporte.

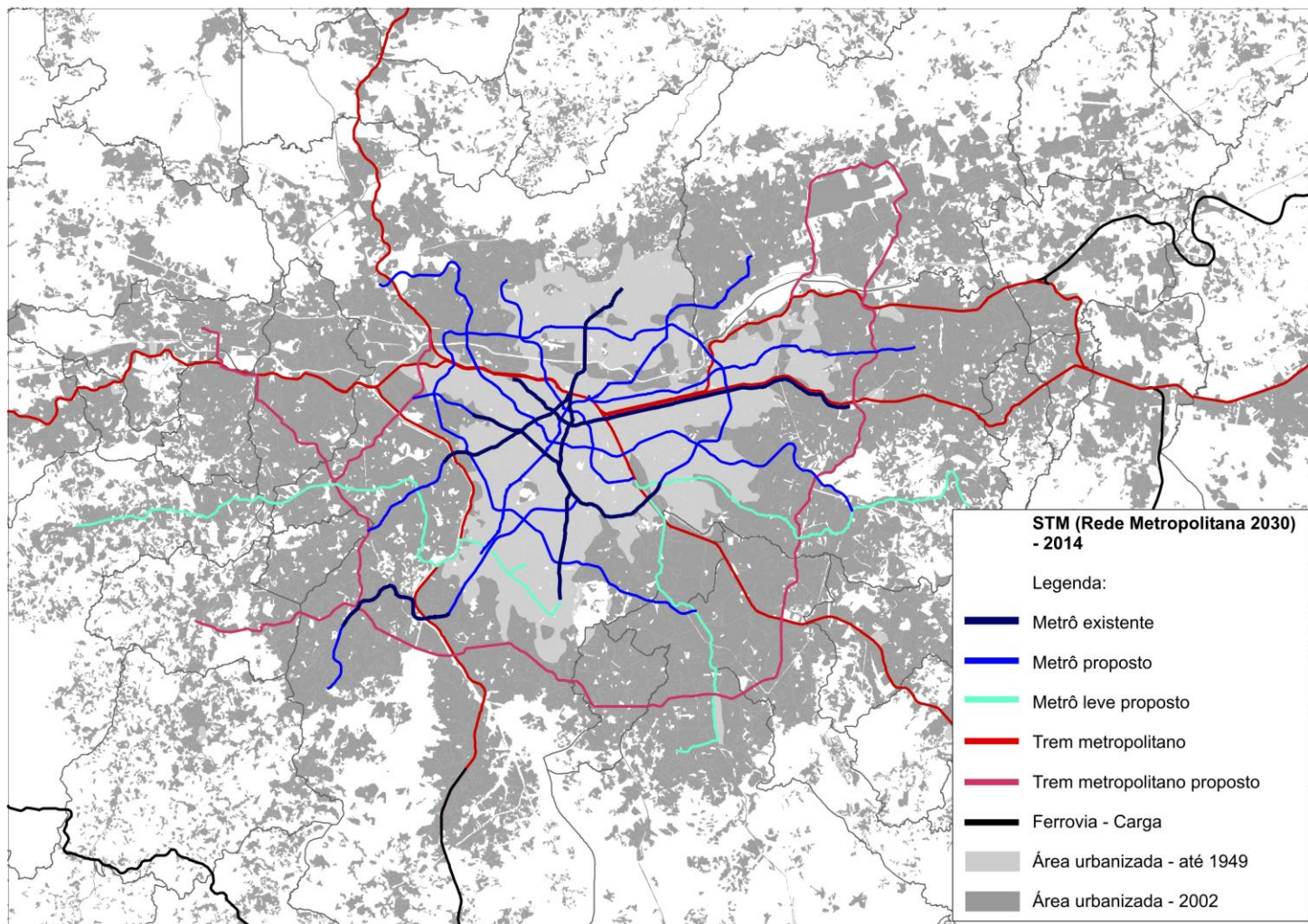


Diagnóstico

2013

Rede
Metropolitana

468,2 km



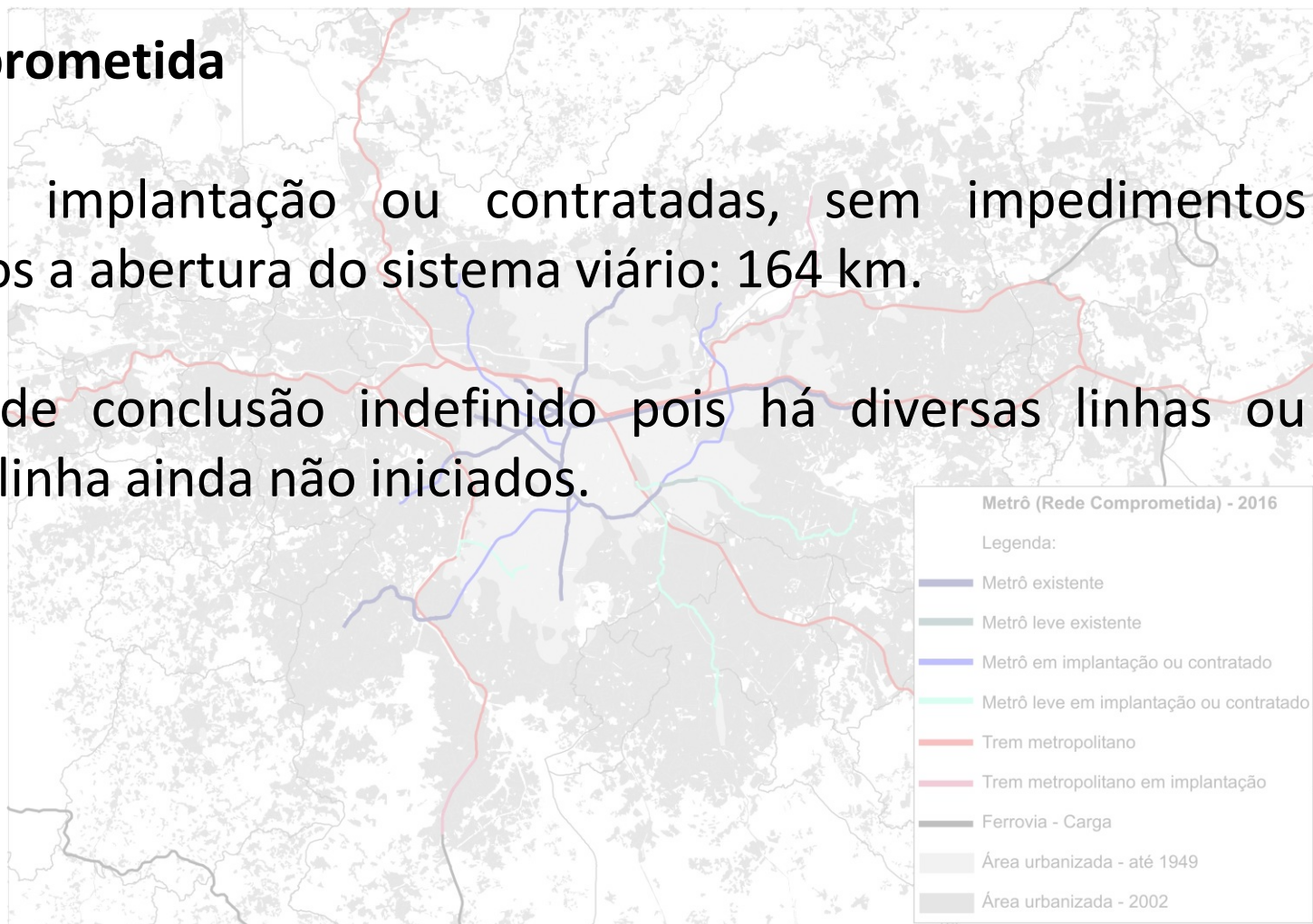
Fonte: STM,
2013.

Diagnóstico

Rede comprometida

Linhas em implantação ou contratadas, sem impedimentos relacionados a abertura do sistema viário: 164 km.

Horizonte de conclusão indefinido pois há diversas linhas ou trechos de linha ainda não iniciados.

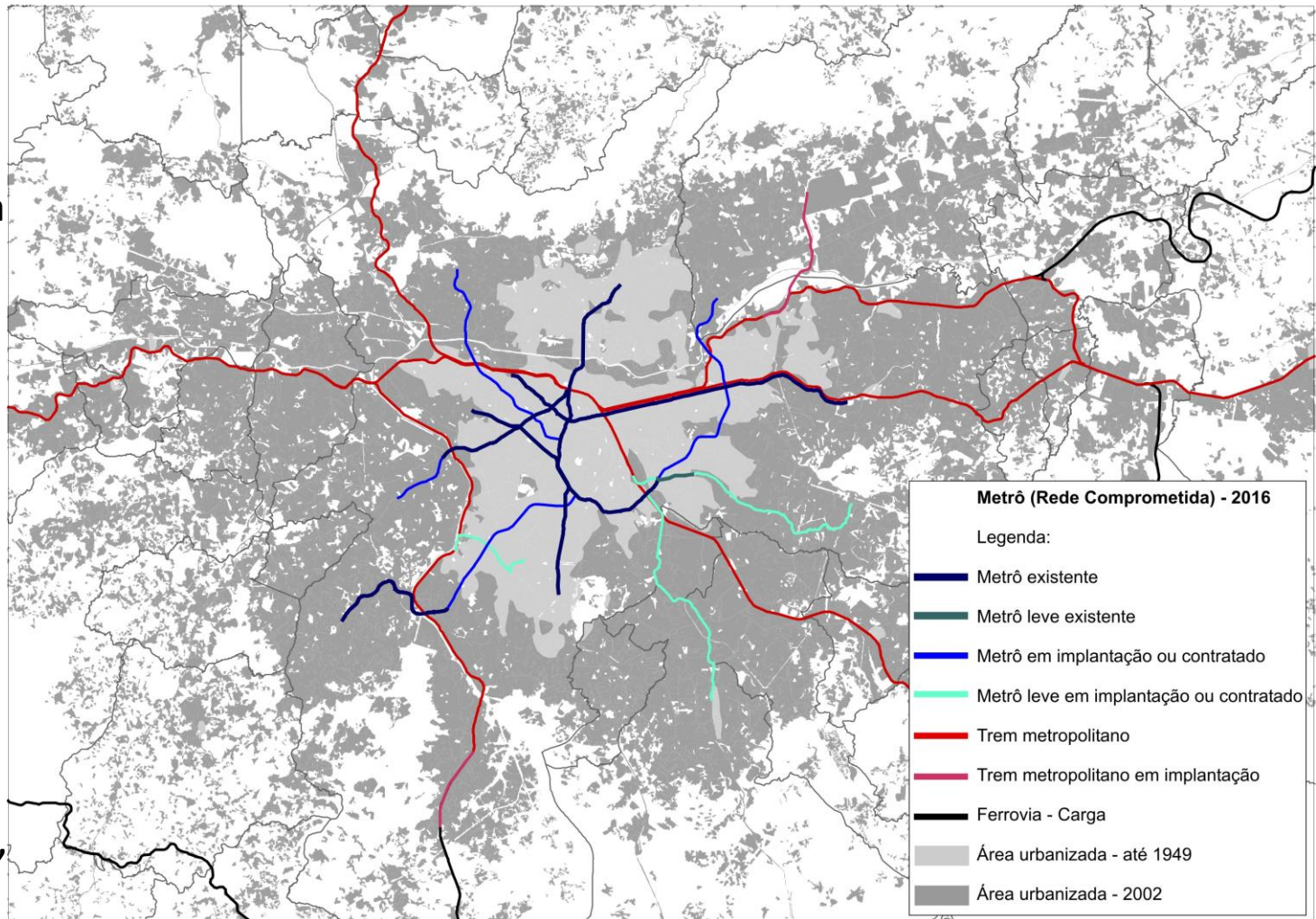


Diagnóstico

2013

Rede
Comprometida

164,1 km



Fonte: Metrô,
2016.

Análise dos resultados

Em 118 anos, 31 propostas de redes de metrô

As redes propostas a partir da década de 1950, em grande parte, ficaram contidas na área urbanizada até 1949. Mesmo nas propostas atuais, o que extrapola essa área é predominantemente metrô leve ou monotrilho.

Análise dos resultados

Em relação ao planejamento das redes, há dois momentos distintos:

- O primeiro, não concretizado, dura até meados da década de 1960, e apresenta redes com grande semelhança de traçado, com linhas radiais, variando apenas sua relação com o Centro;
- O segundo, após a criação do Metrô, varia drasticamente em sua forma e extensão.

Ambos tem em si **muito discurso** sobre a necessidade de uma rede de metrô adequada para a cidade, porém com nenhuma ou pouca realização.

Análise dos resultados

Há também duas situações distintas em relação às proposições de rede:

- A primeira, o aspecto técnico tem grande peso;
- A segunda, o aspecto técnico dá lugar à **politização das discussões sobre a rede**, com diversos órgãos e atores sociais envolvendo-se na discussão das redes, até com proposição de linhas de forma independente. **Atualmente esse processo se intensifica.**

Análise dos resultados

Plano Diretor de Mobilidade
Da Região do Grande ABC –
Consórcio Intermunicipal do
Grande ABC

Complementações na
Linha 18-Bronze



Fonte: <http://www.consorcioabc.sp.gov.br/noticias/2012/11/plano-regional-de-mobilidade-do-abc>

Análise dos resultados

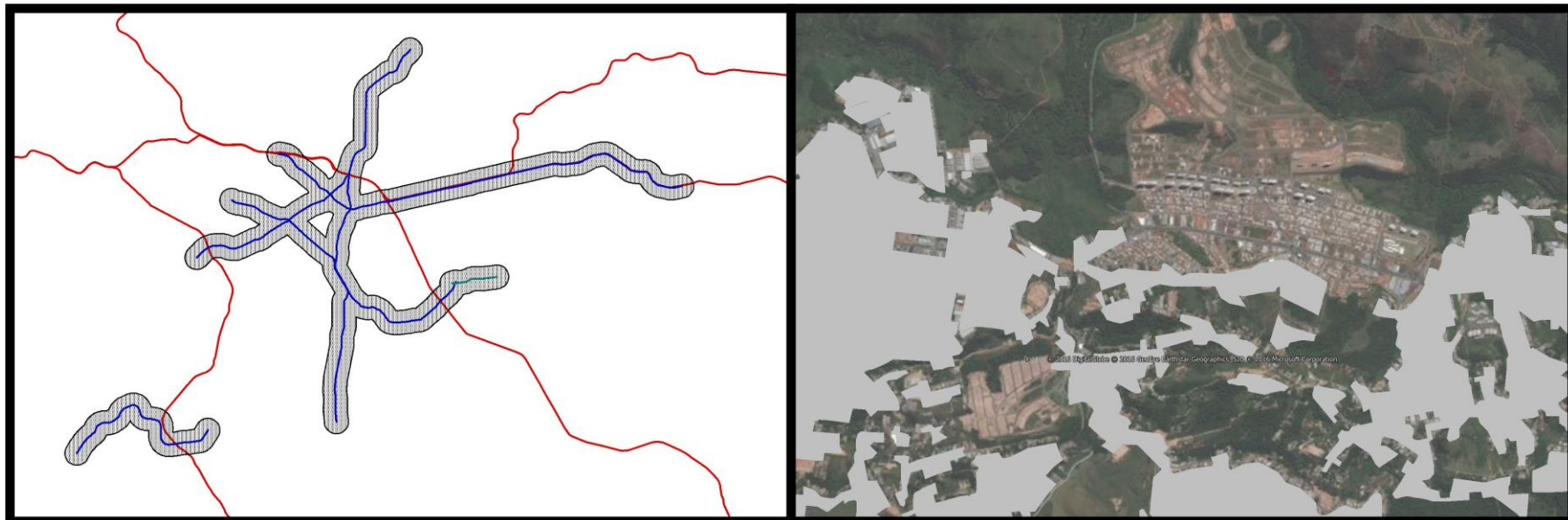
Abrangência das redes na cidade

Extensão de cada uma das redes em relação à cidade existente na época da proposta.

- Área envoltória – buffer de 600m ao redor das linhas (descontadas sobreposições de linhas e cruzamentos);
- Proporcionalidade entre as redes e as áreas urbanizadas da RMSP (limitadas a 2002);
- Não contabilizou a ferrovia existente para não diminuir a sensibilidade do cálculo, pois estaria presente em todas as redes.

Análise dos resultados

Abrangência das redes na cidade



Exemplo de buffer de 600 m; exemplo de área não abrangida pela fonte oficial.

Análise dos resultados

Abrangência das redes na cidade

Rede sobre trilhos	Ano	Extensão [km]	Cobertura [km ²]	Área Urbanizada		Proporção [%]
			(buffer 600m) (A)	Ano de Referência	Tamanho [km ²] (B)	[A/B*100%]
Bondes	1900	353	155,9	1962	874,38	17,83
Felipe Antônio Gonçalves	1906	50,73	50,17	1914	36,72	136,63
Metrô da Light	1927	19,81	23,38	1929	96,55	24,22
Metrô do Plano de Avenidas	1929	64,81	69,96	1929	96,55	72,46
HMD	1968	141,88	139,9	1974	1.151,55	12,15
PUB	1969	239,18	247,6	1974	1.151,55	21,50
Rede Mínima - Metrô	1985	70,08	78,56	1985	1.589,46	4,94
Rede 2010 - revisão	1993	179,6	189,1	1997	1.663,85	11,37
Programa Integrado de Transportes Urbanos	1998	92,04	103,5	2002	2.198,99	4,71
Rede Aberta PITU 2020	1999	303,19	324,3	2002	2.198,99	14,75
Rede Essencial	2006	163,33	165	2002	2.198,99	7,50
Rede Concentrada PITU 2025	2006	266,76	274,8	2002	2.198,99	12,50
Expansão São Paulo	2010	168,3	184,6	2002	2.198,99	8,39
Rede Metropolitana de Transportes - 2030	2014	468,19	486,2	2002	2.198,99	22,11
Rede Comprometida	2016	164,11	184,4	2002	2.198,99	8,39
Rede Atual	2016	77,48	88,18	2002	2.198,99	4,01

Análise dos resultados

Abrangência das redes na cidade

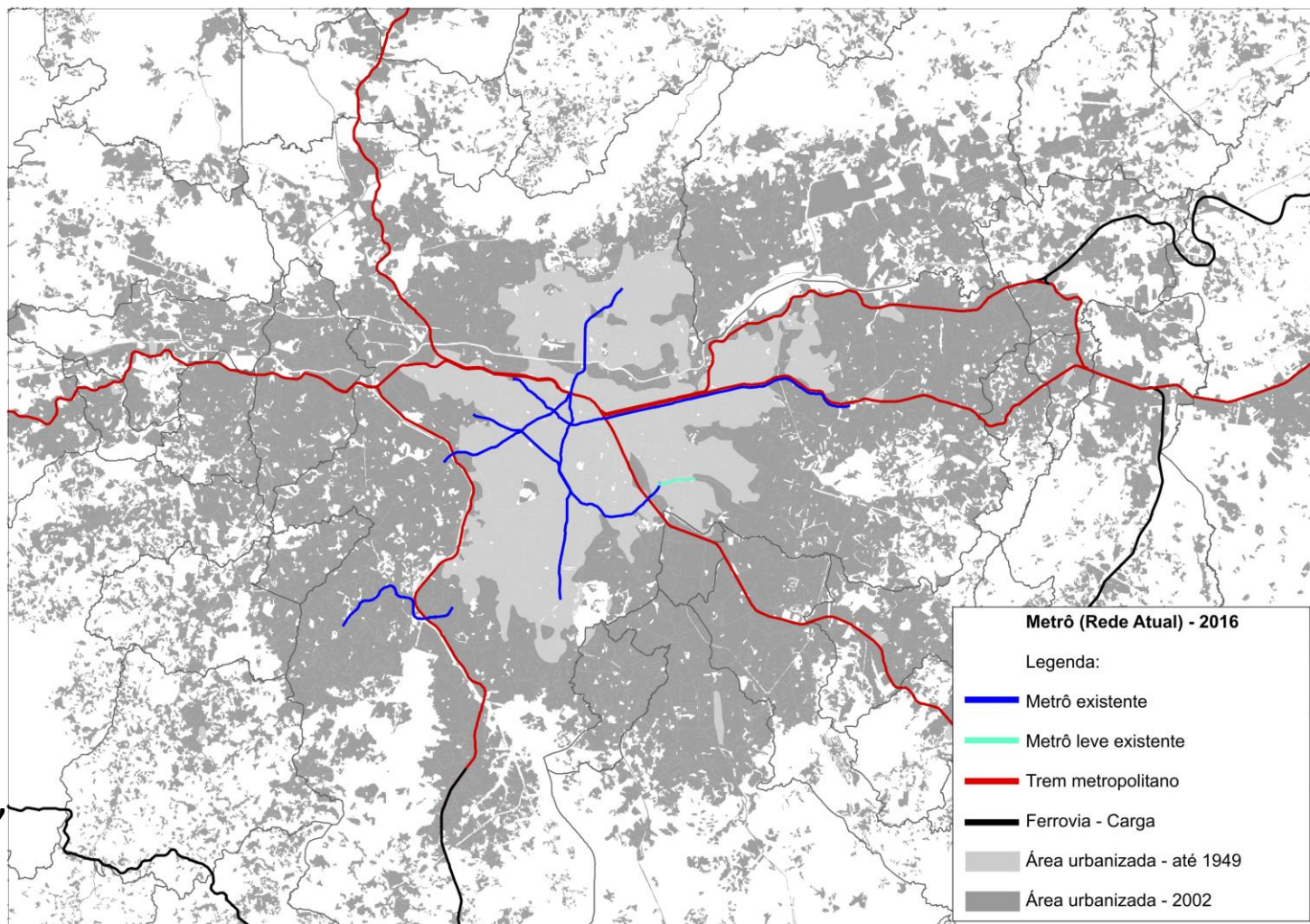
	Rede sobre trilhos	Ano	Extensão [km] (C)	Cobertura [km²]	Área Urbanizada		Proporção [%]
				(buffer 600m) (A)	Ano de Referência	Tamanho [km²] (B)	[A/B*100%]
	Bondes	1900	353,00	155,90	1.962	874,38	17,83
1	Benedito Galvão de Moura Lacerda	1898			1.914	36,72	0,00
2	Felipe Antônio Gonçalves	1906	50,73	50,17	1.914	36,72	136,63
3	Metrô da Light	1927	19,81	23,38	1.929	96,55	24,22
4	Metrô da Cantareira	1928	34,85	37,84	1.929	96,55	39,19
5	Metrô do Plano de Avenidas	1929	64,81	69,96	1.929	96,55	72,46
6	Eng, Mário Lopes Leão	1945	48,70	56,05	1.949	271,56	20,64
7	Metrô de Paris	1947	40,61	46,05	1.949	271,56	16,96
8	Cia, Geral de Engenharia	1948	54,59	61,77	1.949	271,56	22,75
9	PMSP - Prestes Maia	1956	100,00	98,11	1.962	874,38	11,22
10	Rede Departamento de Urbanismo	1957	43,01	50,18	1962	874,38	5,74
11	PMSP - Revisão de 1957	1957	30,59	36,99	1.962	874,38	4,23
12	HMD	1968	141,88	139,90	1.974	1.151,55	12,15
13	PUB	1969	239,18	247,6	1974	1.151,55	21,50
14	Rede Básica - Metrô	1975	130,02	140,60	1.980	1.395,64	10,07
15	Rede Básica - Metrô	1982	89,76	97,62	1.985	1.589,46	6,14
16	Rede Mínima - Metrô	1985	70,08	78,56	1.985	1.589,46	4,94
17	Rede 2000 (DEAK)	1990	254,56	272,70	1.992	1.663,85	16,39
18	Rede de Metrô 2010: Parâmetros espaciais	1991	230,27	244,90	1.992	1.663,85	14,72
19	Rede 2010 - revisão	1993	179,60	189,10	1.997	1.663,85	11,37
20	Programa Integrado de Transportes Urbanos	1998	92,04	103,50	2.002	2.198,99	4,71
21	Rede Aberta PITU 2020	1999	303,19	324,30	2.002	2.198,99	14,75
22	Rede Central PITU 2020	1999	221,65	238,60	2.002	2.198,99	10,85
23	Rede Densa PITU 2020	1999	216,41	192,90	2.002	2.198,99	8,77
24	Programa Prioridade na Rede	2004	88,65	99,44	2.002	2.198,99	4,52
25	Rede Essencial	2006	163,33	165,00	2.002	2.198,99	7,50
26	Rede Distributiva	2006	202,98	195,30	2.002	2.198,99	8,88
27	Rede Azul	2006	257,57	281,70	2.002	2.198,99	12,81
28	Rede Concentrada PITU 2025	2006	266,76	274,80	2.002	2.198,99	12,50
29	Rede Alternativa PITU 2025	2006	279,49	301,40	2.002	2.198,99	13,71
30	Expansão São Paulo	2010	168,30	184,60	2.002	2.198,99	8,39
31	Rede Metropolitana de Transportes - 2030	2014	468,19	486,20	2.002	2.198,99	22,11
32	Rede Comprometida	2016	164,11	184,40	2.002	2.198,99	8,39
33	Rede Atual	2016	77,48	88,18	2.002	2.198,99	4,01

Conclusões

2016

Rede Atual

77,5 km



Fonte: Metrô,
2016.

Conclusões

Evolução do crescimento da rede de metrô em São Paulo

Ano / Extensão	Linha 1- Azul	Linha 2- Verde	Linha 3- Vermelha	Linha 4- Amarela	Linha 5- Lilás	Linha 15- Prata	Total
1974	6,40						6,40
1975	16,54						16,54
1976	16,54						16,54
1977	16,54						16,54
1978	16,54						16,54
1979	16,54		1,90				18,44
1980	16,54		4,60				21,14
1981	16,54		5,88				22,42
1982	16,54		7,16				23,70
1983	16,54		8,00				24,54
1984	16,54		8,00				24,54
1985	16,54		8,00				24,54
1986	16,54		11,56				28,10
1987	16,54		11,56				28,10
1988	16,54		22,00				38,54
1989	16,54		22,00				38,54
1990	16,54		22,00				38,54
1991	16,54	2,79	22,00				41,33
1992	16,54	4,77	22,00				43,31
1993	16,54	4,77	22,00				43,31
1994	16,54	4,77	22,00				43,31
1995	16,54	4,77	22,00				43,31
1996	16,54	4,77	22,00				43,31
1997	16,54	4,77	22,00				43,31
1998	20,20	7,01	22,00				49,21
1999	20,20	7,01	22,00				49,21
2000	20,20	7,01	22,00				49,21
2001	20,20	7,01	22,00				49,21
2002	20,20	7,01	22,00		8,40		57,61
2003	20,20	7,01	22,00		8,40		57,61
2004	20,20	7,01	22,00		8,40		57,61
2005	20,20	7,01	22,00		8,40		57,61
2006	20,20	9,62	22,00		8,40		60,22
2007	20,20	10,77	22,00		8,40		61,37
2008	20,20	10,77	22,00		8,40		61,37
2009	20,20	10,77	22,00		8,40		61,37
2010	20,20	14,70	22,00	5,31	8,40		70,61
2011	20,20	14,70	22,00	9,04	8,40		74,34
2012	20,20	14,70	22,00	9,04	8,40		74,34
2013	20,20	14,70	22,00	9,04	8,40		74,34
2014	20,20	14,70	22,00	9,04	8,40		74,34
2015	20,20	14,70	22,00	9,04	9,30	2,30	77,54
2016	20,20	14,70	22,00	9,04	9,30	2,30	77,54

Fonte: Metrô, 2016.



Conclusões

Muitas redes, poucos resultados

Rede existente: 77,5 km (1,85 km de linhas novas por ano, em 42 anos, a partir da inauguração do primeiro trecho da Linha 1-Azul, em 1974)

Responsabilidade pelo baixo crescimento: apenas da falta de recursos? Ou existirá alguma “falha” no processo de planejamento, seja institucional, seja ideológica, que contribua para o lento crescimento da rede?

Após 31 redes: parece haver alguma dificuldade para a definição de uma rede que dê suporte à circulação de pessoas e também às transformações urbanas almeçadas. Há algo errado?

É possível estabelecer um plano de expansão da rede de metrô consistente o suficiente para perdurar no tempo e vencer os obstáculos financeiros, institucionais e ideológicos, que claramente atrasam seu crescimento?

Referências bibliográficas

DÉAK, C., SCHIFFER, S. T. R. (org). O processo de urbanização no Brasil. Capítulo 9: Elementos de uma política de transporte para São Paulo. São Paulo: EDUSP, 1999. 352 p.

ELETROPAULO. História e Energia. O Metrô da Light. São Paulo: Eletropaulo, 1986. 103 p.

HOCHTIEF-MONTREAL-DECONSULT, Consórcio. Sistema integrado de transporte rápido coletivo da cidade de São Paulo. São Paulo: HMD, 1968. 2v.

ISODA, M. K. T. Transportes sobre trilhos na Região Metropolitana de São Paulo: estudo sobre concepção e inserção das redes de transporte de alta capacidade. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FAUUSP, 2013.

LEÃO, M. L. O Metropolitano em São Paulo. São Paulo: Instituto de Engenharia, 1945. 284 p.

METRÔ. Companhia do Metropolitano de São Paulo. Rede Essencial. Trechos Prioritários. São Paulo: Metrô, 2006. 100 p.

Referências bibliográficas

_____. O planejamento do transporte no Metrô de São Paulo. São Paulo: Metrô, 1995. 106 p.

NIGRIELLO, A. A expansão da rede de metrô em São Paulo. In Revista dos Transportes Públicos n.º 83, v. 21, 7-23. São Paulo: ANTP, 1999.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria dos Transportes Metropolitanos. Plano Integrado de Transportes Urbanos para 2020 - Pitu 2020. São Paulo: STM, 1999. 175p.

_____. Plano Integrado de Transportes Urbanos para 2025 - Pitu 2025. Sumário Executivo. São Paulo: STM, 2006. 199 p.

_____. Atualização da Rede Metropolitana de Alta e Média Capacidade. São Paulo: STM, 2013. 125 p.

SOMEKH, N., CAMPOS, C. M. (org.). A cidade que não pode parar: planos urbanísticos de São Paulo no século XX. São Paulo: Mackpesquisa, 2002. 192 p.

Muito obrigado!

22ª Semana de Tecnologia Metroferroviária



CRESCIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO E DAS REDES ESTRUTURAIS DE TRANSPORTE: UM CASO DE DESCOMPASSO

Leonardo Lisboa

22ª Semana de Tecnologia Metroferroviária

