



FCTUC DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Sessão CMC - 9 setembro de 2024

**Especificações Técnicas do CE do Estudo de Reorganização
da Rede SMTUC**

**Princípios Metodológicos para
Alteração da Rede SMTUC**

Alvaro Seco

A. Objeto e Objetivos

i. Objeto

- **Novo Serviço de TC regular do Município de Coimbra pós SMM**

ii. Objetivos/Metas

- **Seleção de uma Arquitetura de Rede Eficiente (avaliação de pelo menos 2 alternativas)**
 - a. Que, em coordenação com SMM, garanta uma cobertura do território e qualidade de serviço (frequência, tempos de percurso) pelo menos equivalente à oferta atual
 - b. Que garanta adequada acessibilidade e cobertura das áreas de captação dos Eq. Escolares, de Saúde, Desportivos e Culturais
 - c. Que seja aplicável com os recursos úteis (frota e motoristas) existentes
- **Especificação operacional da rede e dimensionamento dos meios necessários**
 - a. Características operacionais de cada linha da rede - traçado, paragens, frequências/horários por período temporal
 - b. Meios necessários - chapas de autocarros e estimativa aproximada de motoristas
- **Avaliação crítica da infraestrutura física de apoio (eixos viários de suporte e interfaces)**

B. Metodologia e Organização dos Trabalhos

iii. Estruturação e Calendarização dos Trabalhos

- **O prazo global de execução do trabalho é de 10 meses**, não incluindo os três períodos de aprovação pela CMC das três fases de trabalho
- **1ª Fase (3,5 meses) – Trabalhos Preparatórios e Planeamento Estratégico da Rede**
 - a. Caracterização do Território e da Mobilidade existentes e previsíveis
 - b. Desenvolvimento do Modelo de estimação da Procura
 - c. Planeamento estratégico da rede com desenvolvimento de Arquiteturas Base e Alternativa
 - Aprovação da Arquitetura pela CMC
- **2ª Fase (4,5 meses) – Desenho Detalhado da Rede para a arquitetura selecionada**
 - a. Desenho detalhado e análise da rede para os dias de referência
 - b. Realização de conjunto de ações de consulta pública
 - Aprovação da Solução Final pela CMC
- **3ª Fase (2 meses) – Trabalhos Finais Complementares**
 - a. Caracterização operacional detalhada da rede para todos os períodos temporais de operação
 - Aprovação dos Trabalhos Complementares pela CMC

C. Nova Arquitetura da Rede - Ponto de Partida

i. Os Espaços Urbanos e Suburbanos Concelhios

1. Zonas Centrais Âncoras, comerciais e serviços
 1. Na margem direita (7 Áreas)
 2. Na margem esquerda (4 Áreas)
2. Z. Centrais Complementares +- Residenciais
3. Z. Suburbanas, +- Residenciais, +- Setorizadas

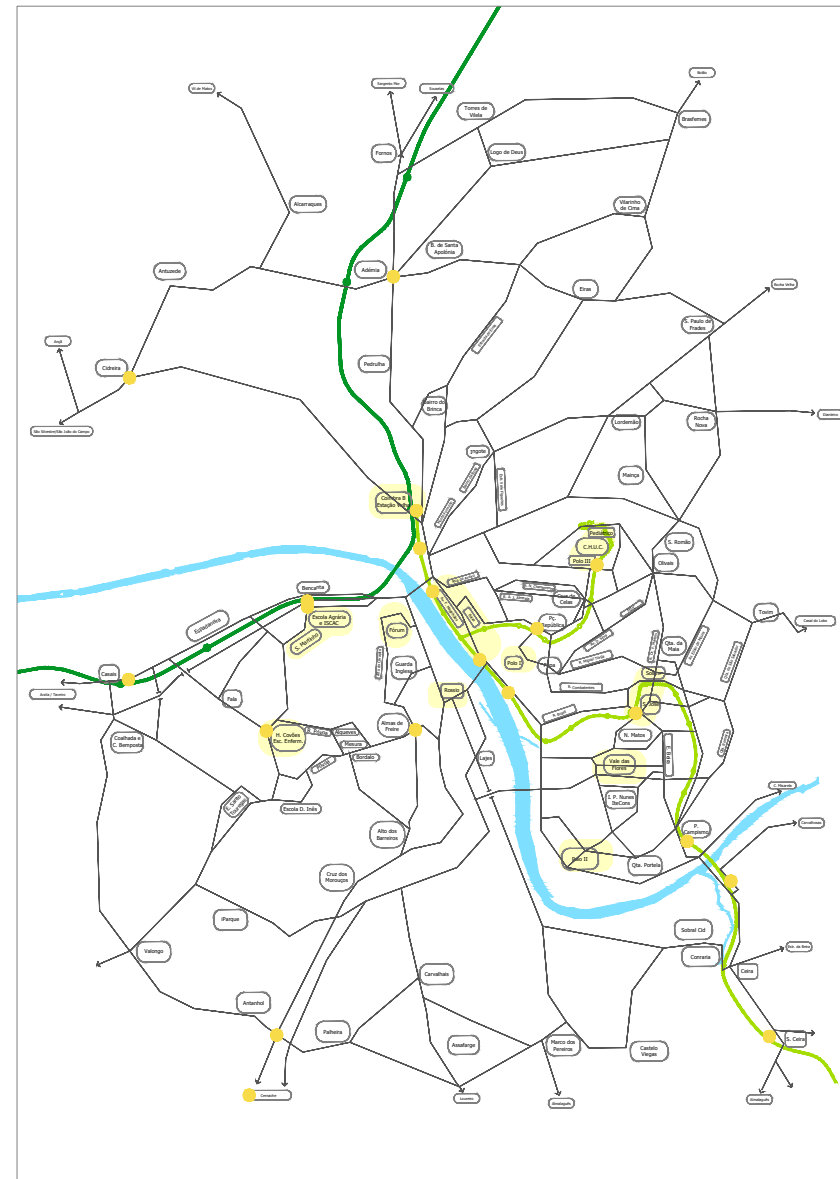


Figura 1. Esquema Territorial e Viário base

C. Nova Arquitetura da Rede - Ponto de Partida

ii. A Tipologia Atual da Rede SMTUC

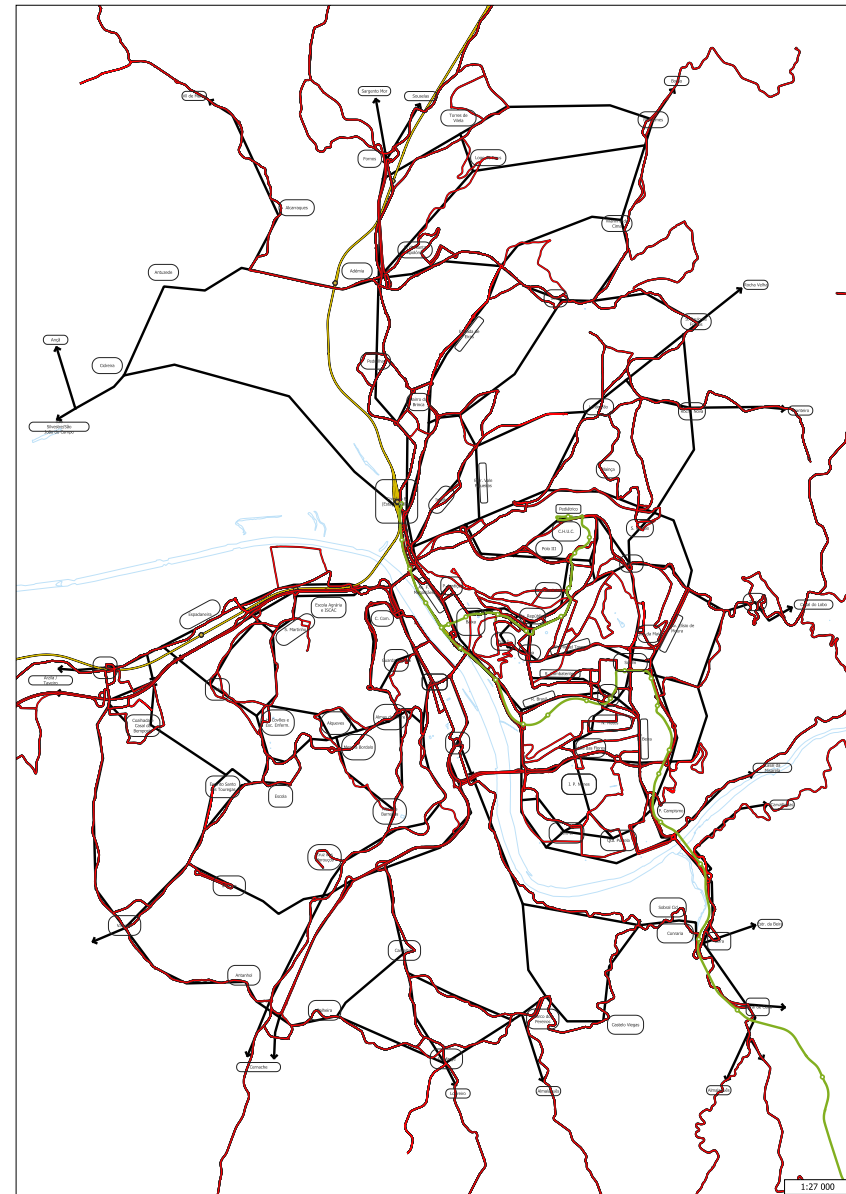
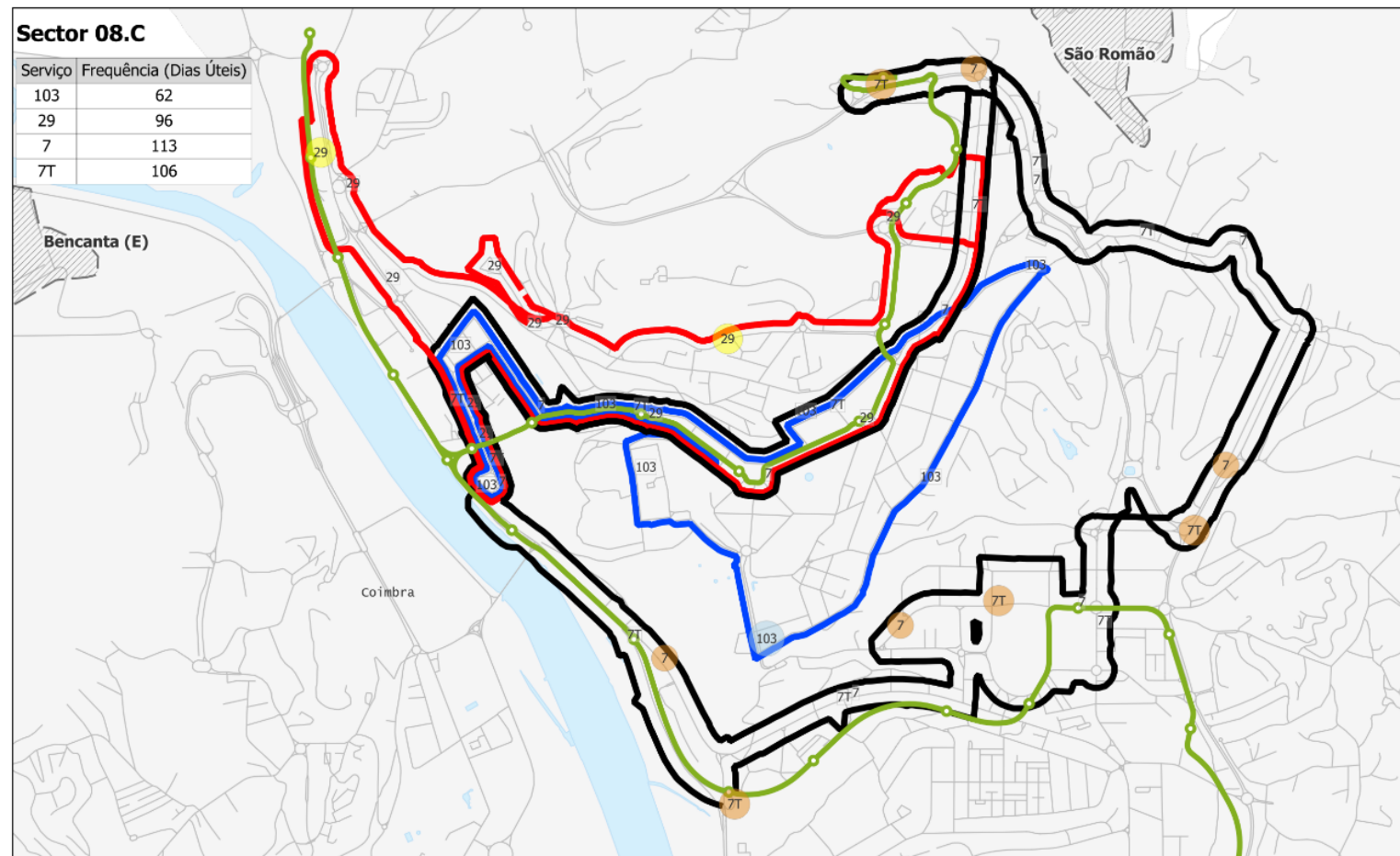


Figura 2. Esquema da rede SMTUC atual

C. Nova Arquitetura da Rede - Ponto de Partida

ii. A Tipologia Atual da Rede

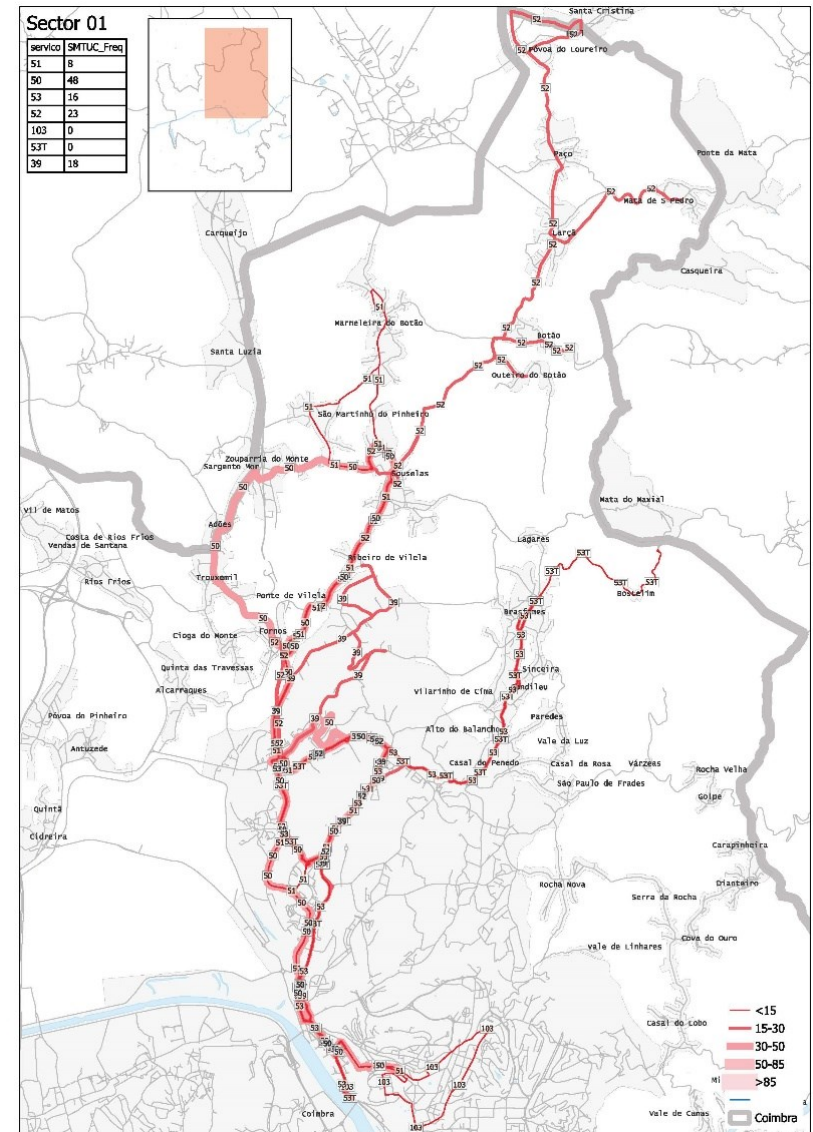
1. Densa no Centro c/ sobreposições significativas com a futura rede SMM



C. Nova Arquitetura da Rede - Ponto de Partida

ii. A Tipologia Atual da Rede

1. Densa no Centro c/ sobreposições significativas com a futura rede SMM
2. Essencialmente radial para o centro nas zonas periféricas



C. Nova Arquitetura da Rede - Ponto de Partida

ii. A Tipologia Atual da Rede

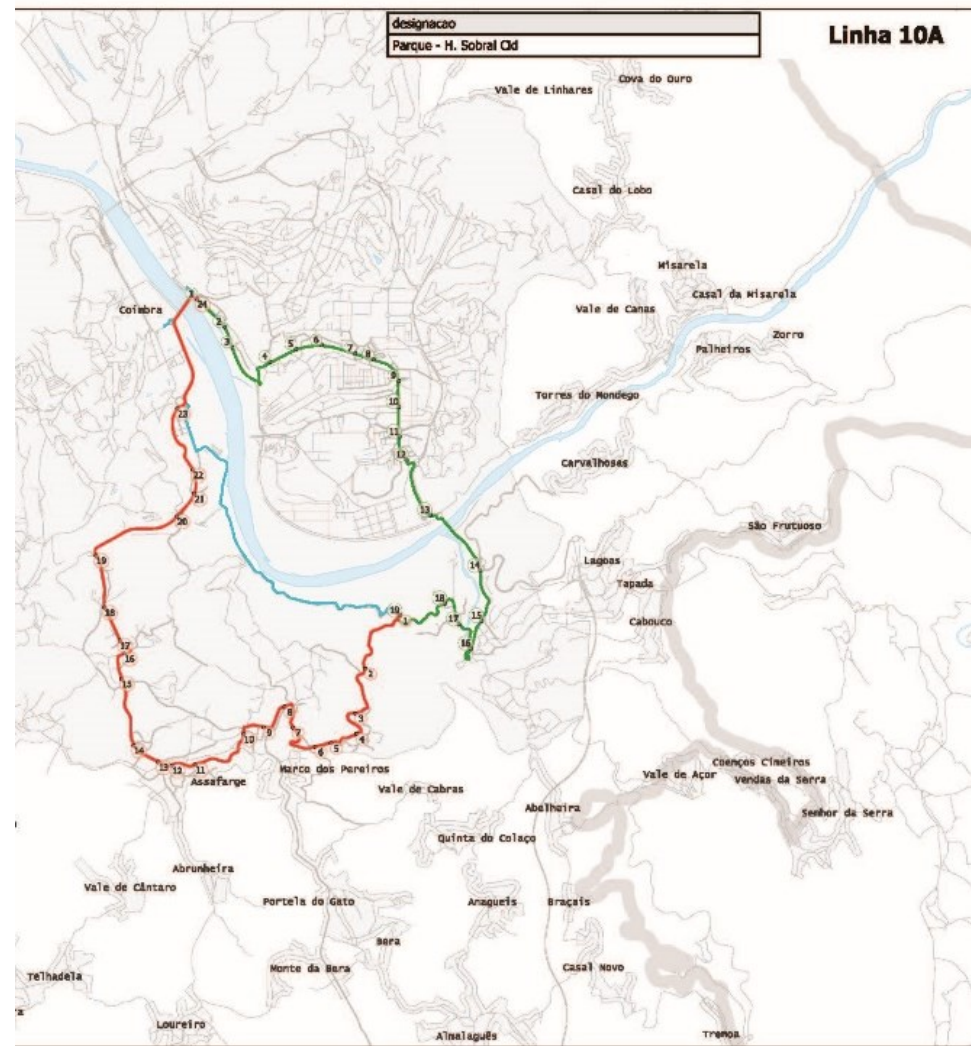
1. Densa no Centro c/ sobreposições significativas com a futura rede SMM
2. Essencialmente radial para o centro nas zonas periféricas
3. Recurso mto significativo a Variantes/Parcelares



C. Nova Arquitetura da Rede - Ponto de Partida

ii. A Tipologia Atual da Rede

1. Densa no Centro c/ sobreposições significativas com a futura rede SMM
2. Essencialmente radial para o centro nas zonas periféricas
3. Recurso mto significativo a Variantes/Parcelares
4. Recurso significativo a circuitos circulares unidireccionais de dimensão significativa



D. Nova Arquitetura da Rede - Princípios Base de Organização

i. Integração Funcional em Rede (Inter Linhas) para a escala do Município de Coimbra

Regra Geral → Referência 0/1 transbordos; Excecionalmente 2 transbordos;

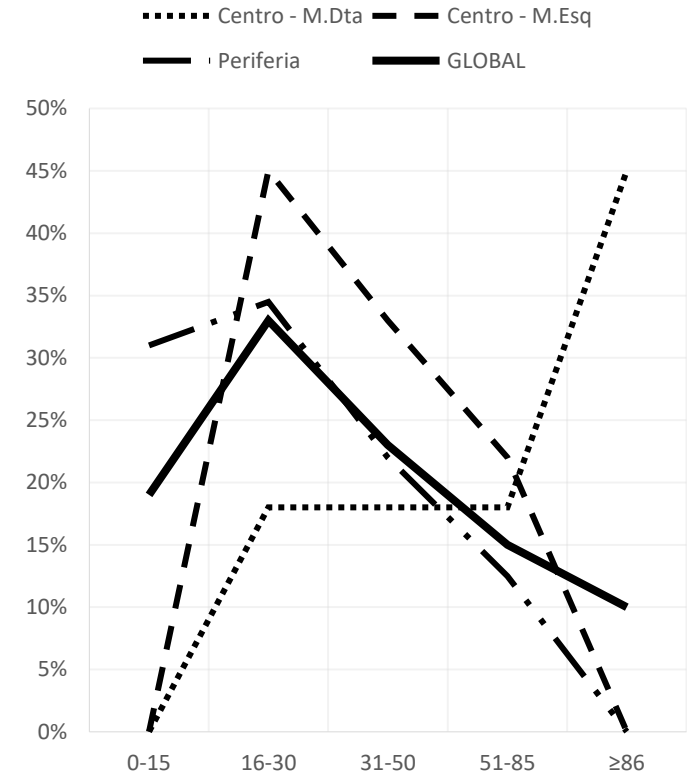
- Ligação entre Zonas Centrais Âncoras ----- **0** transbordos
- Ligação entre Z. Centrais Âncora e restantes Z. Centrais ----- **0/1** transbordos
- Ligação entre Zonas Centrais Não Âncora ----- **0/1/2** transbordos
- Ligação entre Zonas Periféricas e Z. Centrais Âncora ----- **0/1/2** transbordos
- Ligação entre Z. Periféricas e Z. Centrais não Âncora ----- **0/1/2** transbordos
- Ligação entre Zonas Periféricas ----- **0/1/2** transbordos

D. Nova Arquitetura da Rede - Princípios Base de Organização

II. Qualidade de Serviço

- Frequências de Serviço desejáveis
 - a. Função do Tipo de Serviço
 - b. Função dos Níveis de Procura;
 - c. Referência para as Frequências Atuais.
- Tempos de Viagens e Fiabilidade do Serviço
 - a. Tempos de viagem Porta-a-Porta para aferir competitividade face ao Auto;
 - b. Regularidade do serviço e cumprimento dos horários são relevantes para a qualidade de serviço percebida pelos utentes.

Figura 3. Histogramas de frequências diárias de serviços/linhas SMTUC Atuais



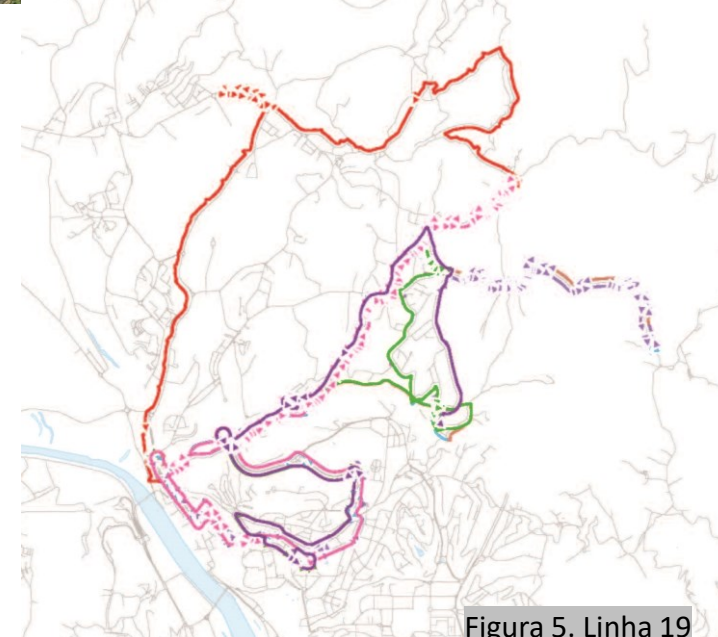
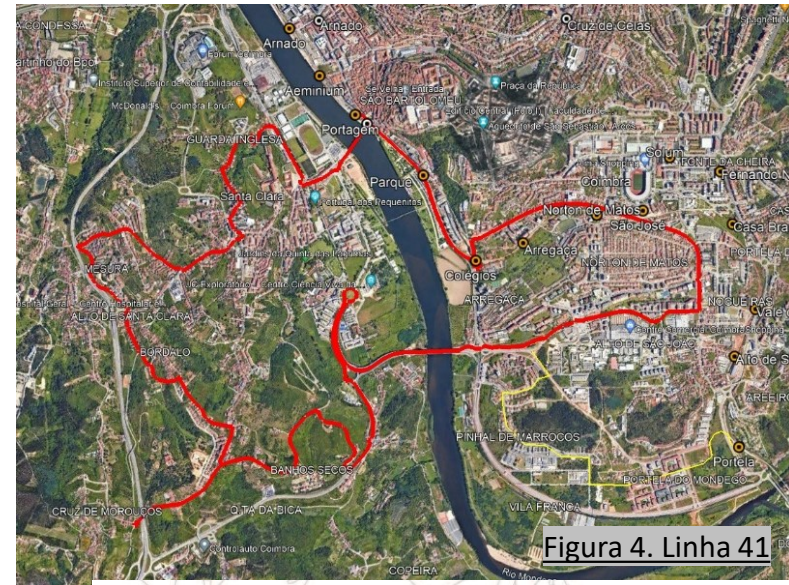
E. Nova Arquitetura da Rede - Estratégias Base

i. Mudar só o essencial

1. Tanto quanto possível, **manter a “familiaridade”**, por parte dos utentes face ao serviço oferecido.
2. No mínimo, **manter níveis de cobertura do território** equivalentes aos atuais.

ii. Promover uma Otimização Base

1. Por simplificação da rede oferecida, através da **redução do recurso a variantes e parcelares**, tornando a rede mais compreensível e apelativa.
2. Por **redução do recurso a circuitos circulares unidireccionais**, especialmente os extensos.



E. Nova Arquitetura da Rede - Estratégias Base

iii. Integração/coordenação funcional c/ outras redes e sistemas

- Integração de Redes e Sistemas dos SMTUC → A Rede Regular face a:
 - a. P&R Ecovia;
 - b. Transporte Flexível a Pedido;
 - c. Linha Azul;
 - d. Elevadores Existentes e/ou Programados.
- Coordenação com outras Redes e Serviços
 - a. Coordenação e complementaridade estratégica com Rede SMM;
 - b. Rodoviárias Municipais, Intermunicipais, Regionais da CIM;
 - c. Rodoviárias Interurbanas FlixBus e Rede Expressos;
 - d. Ferroviárias Suburbanas e Regionais CP (interfaces de Coimbra-B, Casais, Bencanta, eventualmente Adémia);
 - e. Ferroviárias InterUrbanas Nacional e Internacional (interface de Coimbra-B).
- 2 ou 3 níveis hierárquicos de Interfaces, com lógicas de rebatimento claras e de qualidade.

F. Nova Arquitetura – Estrutura da Rede SMTUC Regular

i. Rede Central Base SMTUC

- Em conjunto com SMM, **garantir ligações diretas entre zonas e equip. âncora da cidade**
 - a. 7 zonas na Margem Direita;
 - b. 4 zonas na Margem Esquerda da Cidade.
- **5 linhas SMTUC**
 - a. c/ circuitos tendencial/ não cobertos pelas 3 linhas SMM
 - b. em conjunto com SMM formarão a Rede Central Base de TC do centro de Coimbra.
- **Interfaces garantem interligação** Intra Rede Smtuc e face às restantes redes de TC (eg SMM)
- **Complementaridade vs. Competição entre SMTUC e SMM:**
 - a. Equilíbrio entre Qualidade de Serviço e Sobreposição da oferta SMTUC e SMM;
 - b. 8 Pontos/Troços relevantes (tabela).

Figura 7. Esquema da rede central base

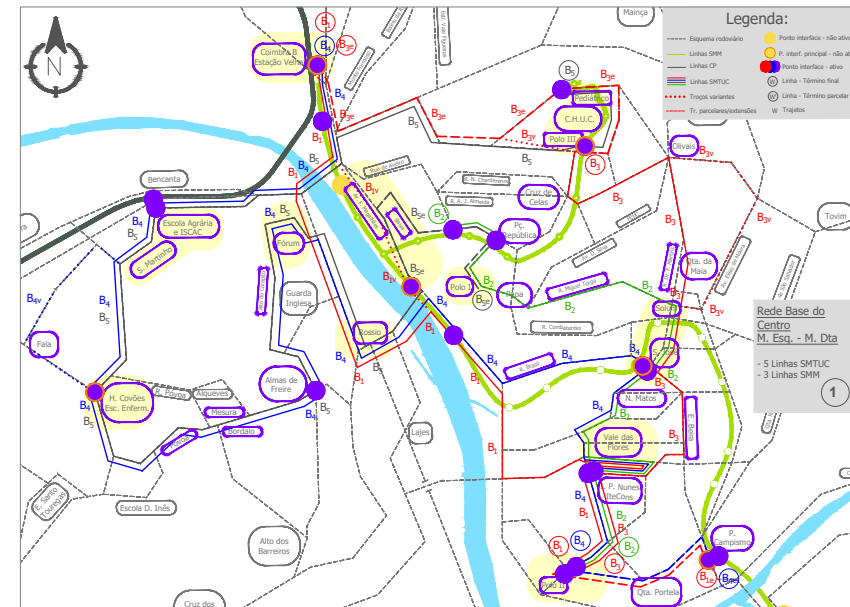


Tabela 1. Competição vs. complementaridade SMM – SMTUC
→ pontos relevantes

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅
Rua do Padrão	!	✓	✓	✓	✓
R. Fernão Magalhães	!	✓	✓	✓	!
Rua do Brasil	✓	✓	✓	!	✓
Av. Sá da Bandeira	✓	!	✓	✓	!
Polo I - UC	✓	!	✓	✓	!
Cruz de Celas	✓	✓	!	✓	✓
CHUC/Polo III – H. Pediátrico	✓	✓	!	✓	!
CHUC/Coimbra-B	✓	✓	!	✓	✓

F. Nova Arquitetura – Estrutura da Rede SMTUC Regular

ii. Rede Central Complementar à Rede Base

- Linhas garantem **cobertura dos espaços urbanos centrais não servidos pela Rede Central Base.**
- Linhas deverão ser **ancoradas em pelo menos 1 Interface Principal** servido pela Rede Central Base (SMTUC + SMM).
- Esquema anexo apresenta **4 exemplos** de traçado possível destas linhas.

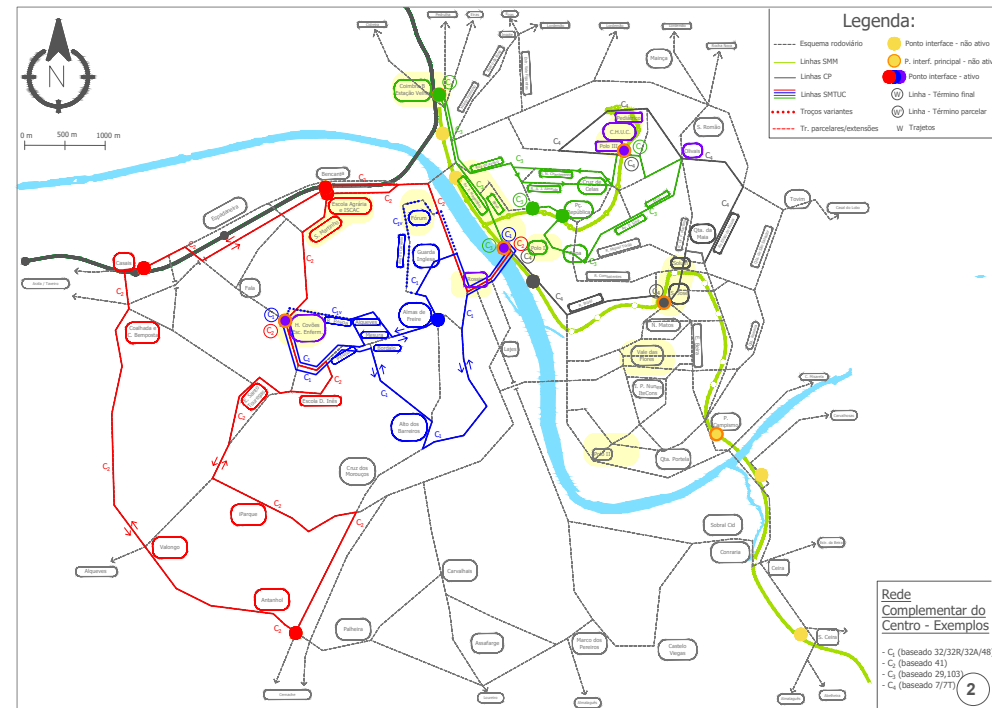


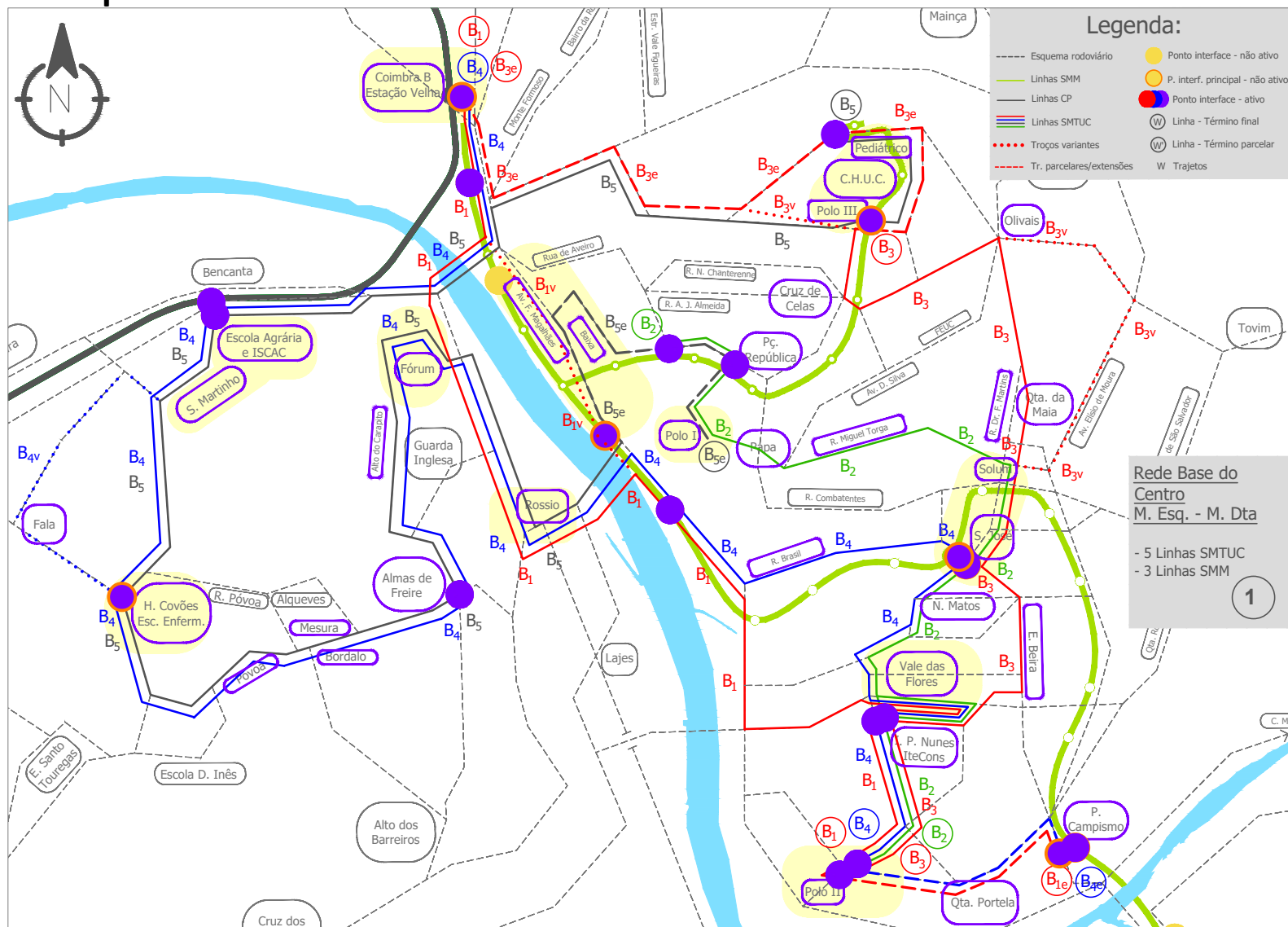
Figura 8. Esquema rede central complementar

F. Nova Arquitetura – Estrutura da Rede SMTUC Regular

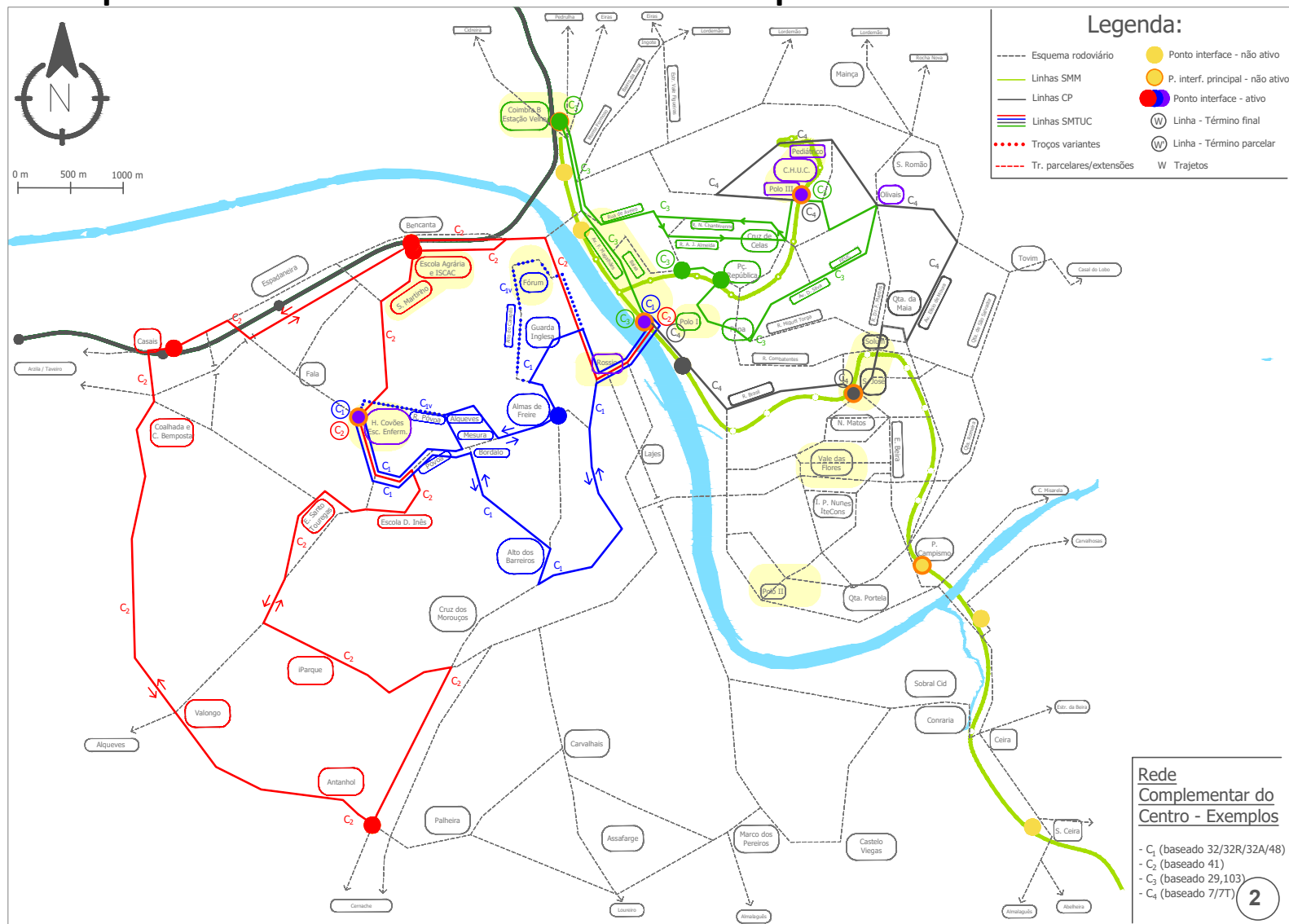
iii. Redes Periurbanas/Periféricas Concelhias

- **Grupos de linhas por setores, organizadas de forma tendencialmente Radial face ao Centro**, tal como se verifica atualmente.
- **Garantia de ligação:**
 - a. direta de cada linha a todas as zonas centrais âncora na margem direita não servidas pela rede SMM,
 - b. e com, no máximo, 1 transbordo relativamente às restantes.
- Linhas sempre **ligadas à rede central base (SMTUC e SMM) e entre si** por pelo menos 1 Interface Principal:
 - a. Portagem; Pr. 25 de Abril;
 - b. Estação Velha; CHUC/Polo III; P.Campismo;
 - c. Almas de Freire; Covões.
- **Traçados nas zonas periféricas tendencialmente semelhantes à oferta atual**, mas:
 - a. Beneficiando do tipo de estratégias de otimização já referidas
 - b. Ponderando estratégias de rebatimento periférico (eg. Interfaces em S. Ceira, Carvalhosas)
- Cada grupo setorial de linhas periurbanas terá um conjunto de **percursos complementares no centro da cidade**, que serão **combinados com os traçados periféricos** das diferentes linhas.

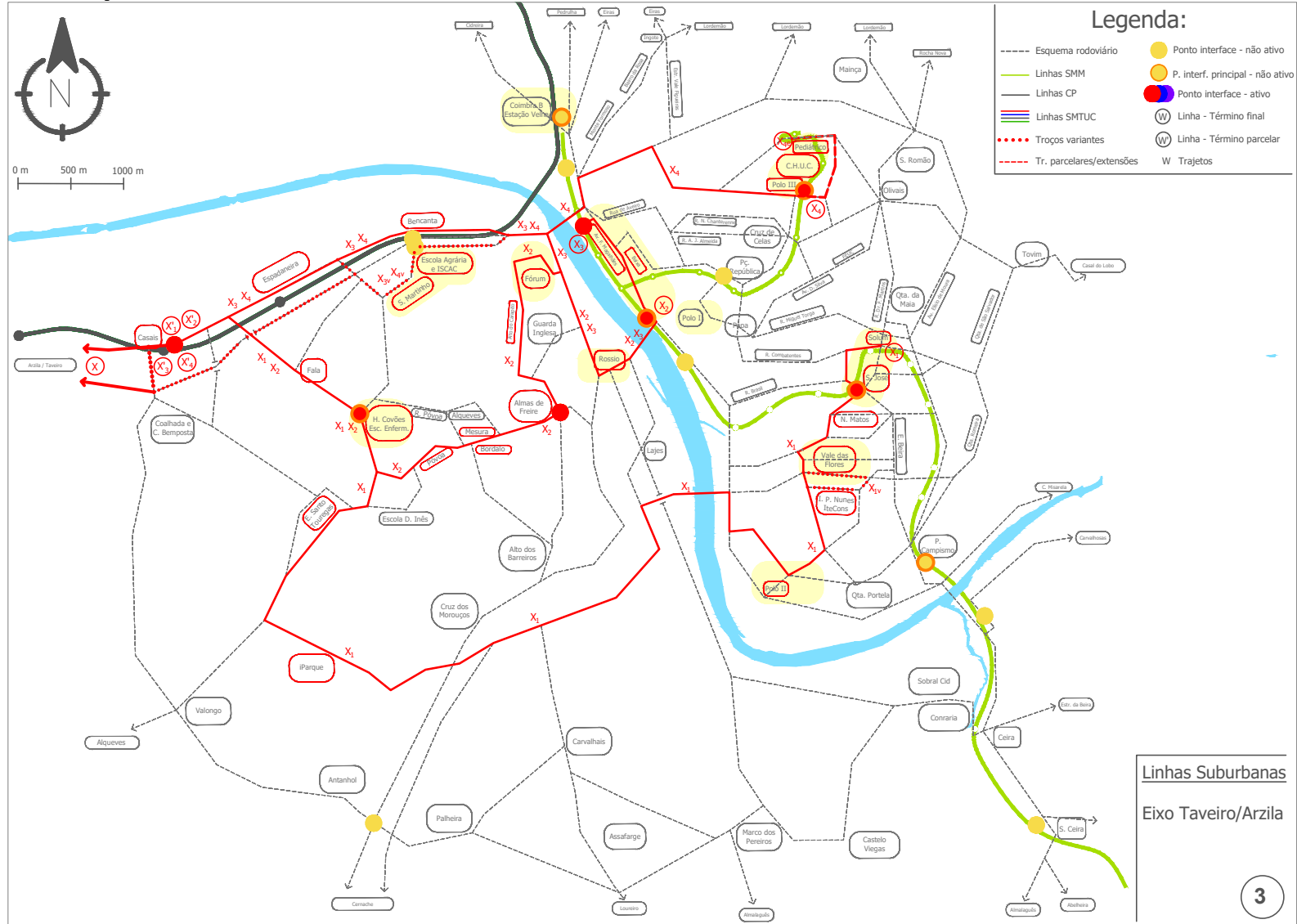
G. Nova Arquitetura – Estrutura da Rede Central Base



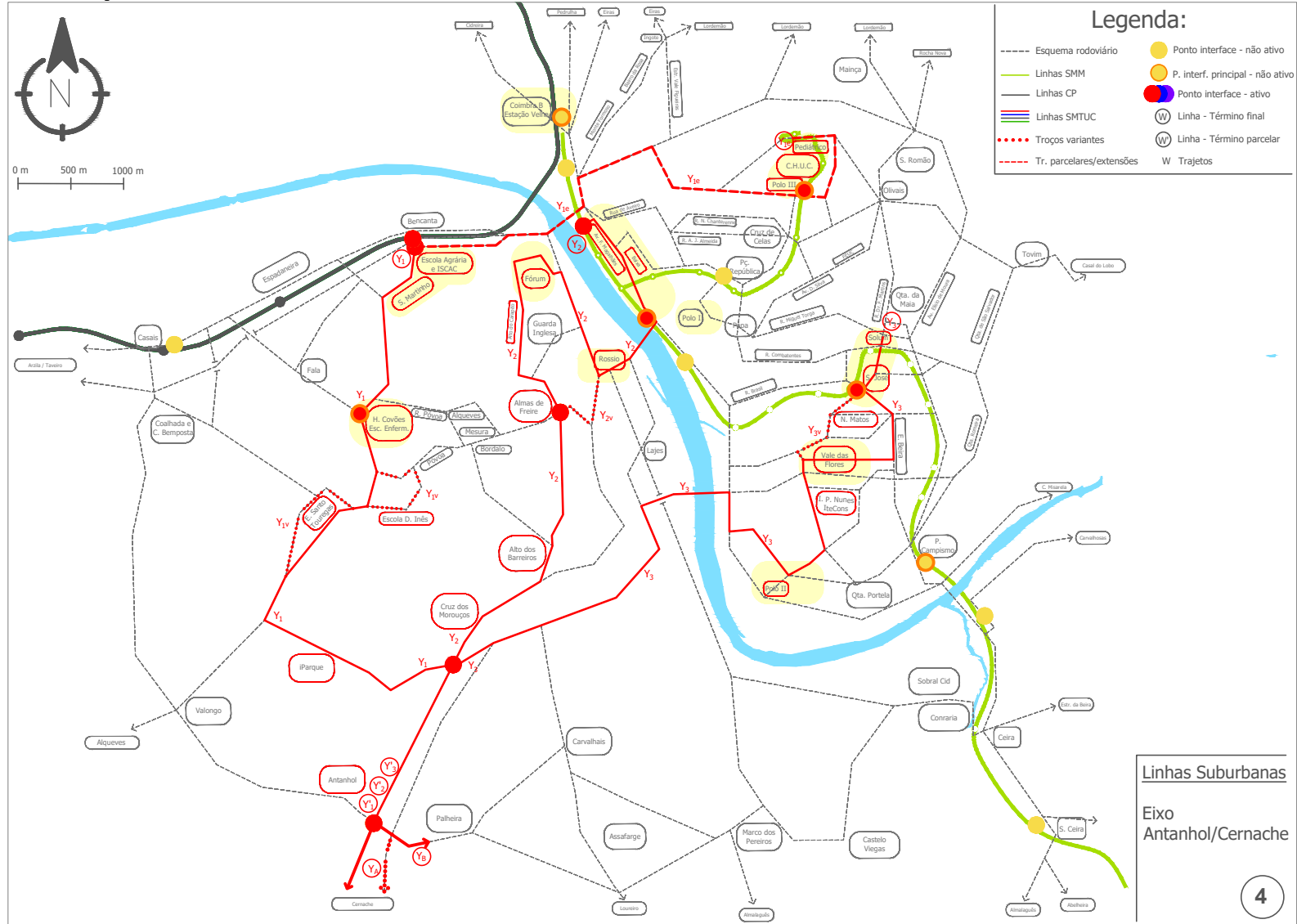
G. Nova Arquitetura – Estrutura da Rede Central Complementar



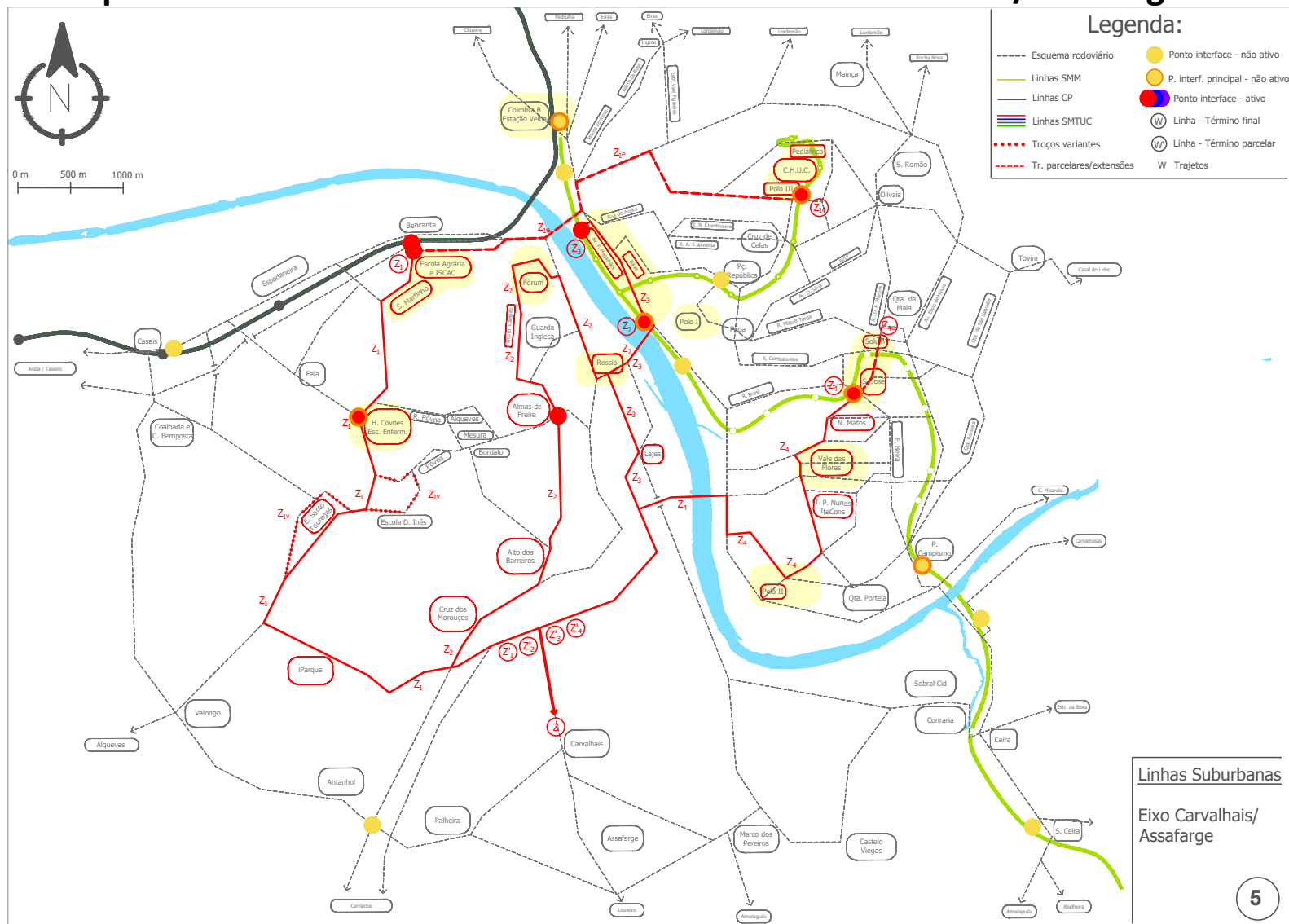
G. Nova Arquitetura – Estrutura da Rede Suburbana: Eixo Taveiro/Arzila



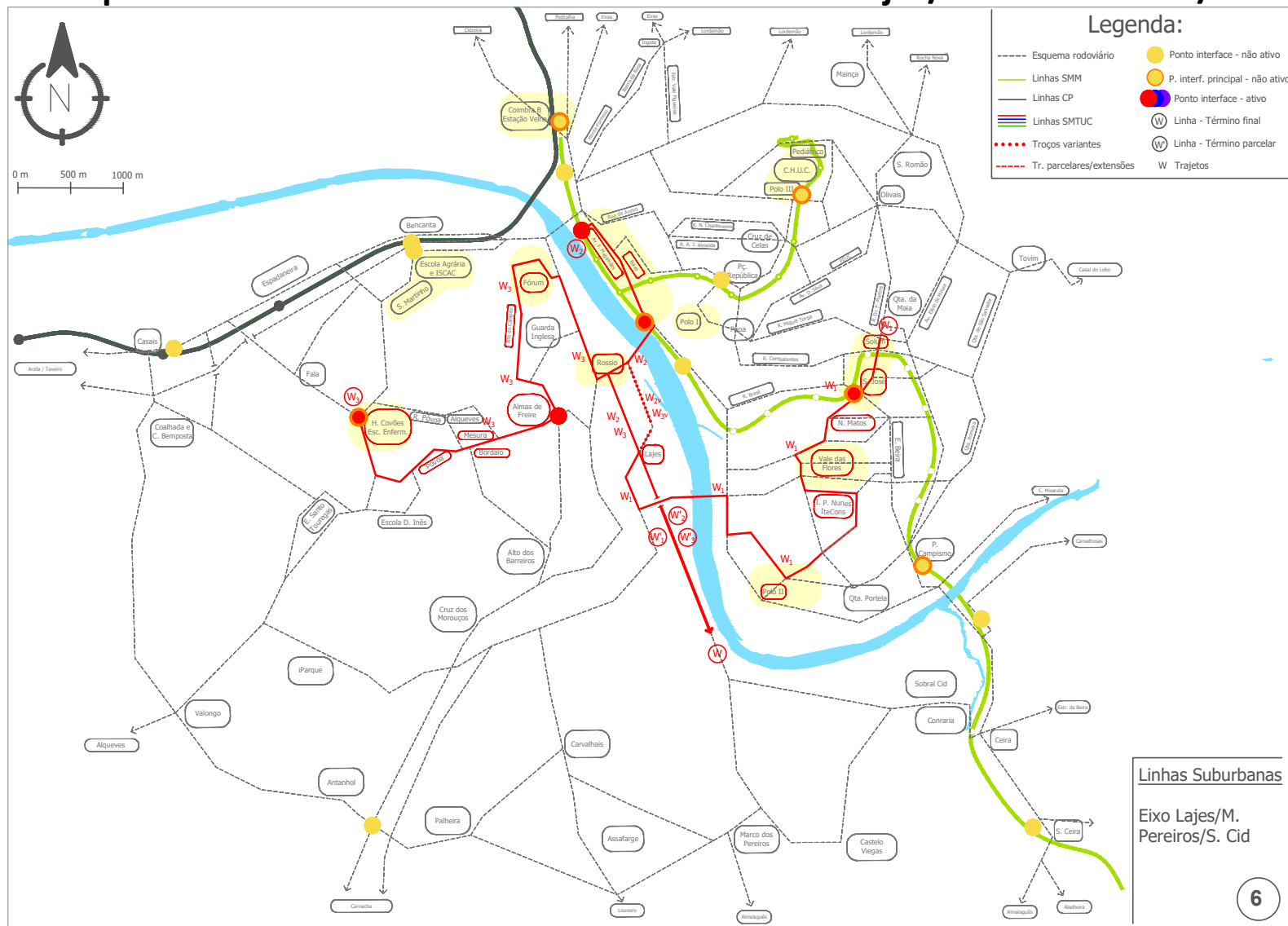
G. Nova Arquitetura – Estrutura da Rede Suburbana: Eixo Antanhol/Cernache



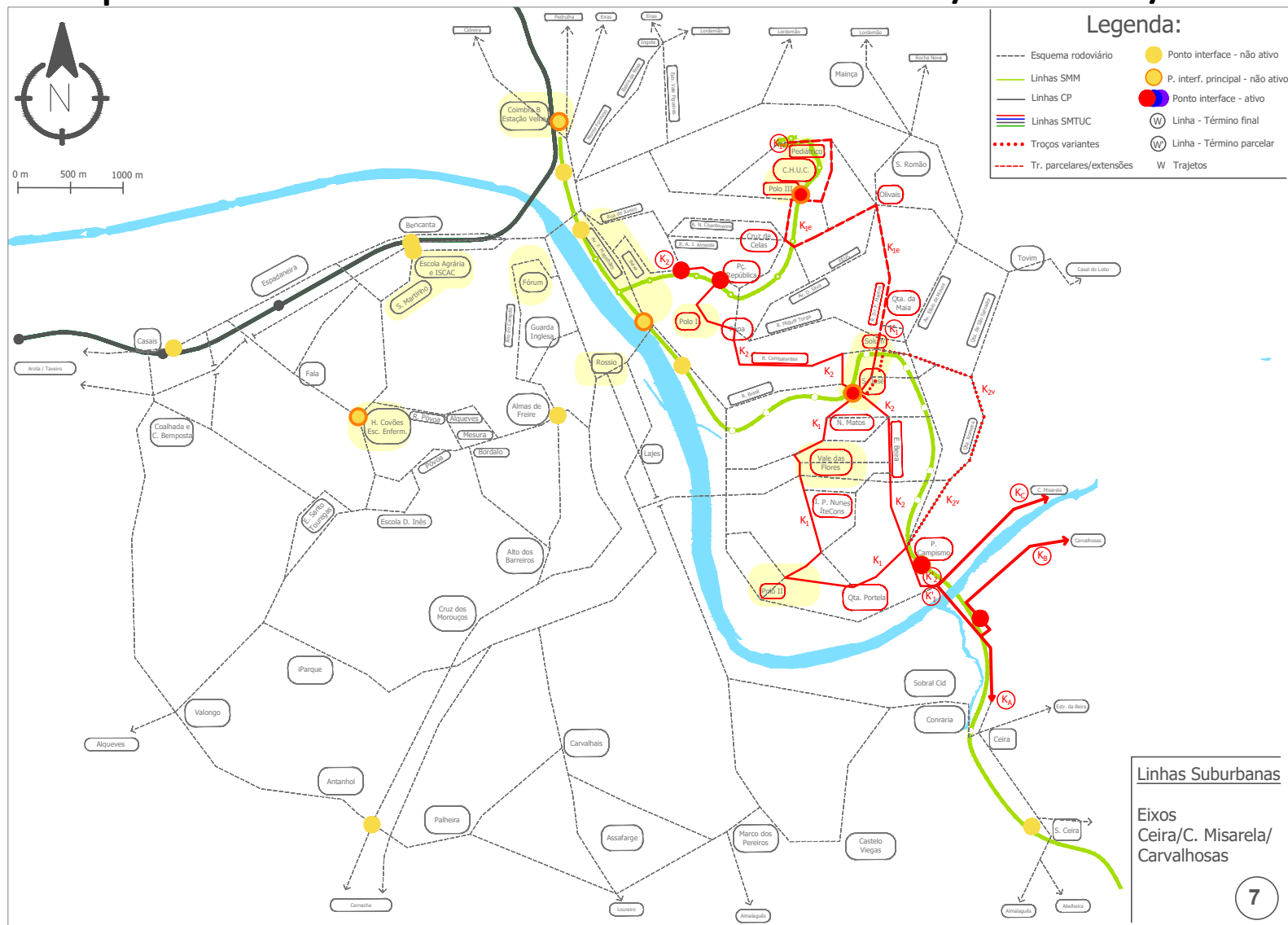
G. Nova Arquitetura – Estrutura da Rede Suburbana: Eixo Carvalhais/Assafarge



G. Nova Arquitetura – Estrutura da Rede Suburbana: Eixo Lajes/M. dos Pereiros/Sobral Cid



G. Nova Arquitetura – Estrutura da Rede Suburbana: Eixos Ceira /C. Misarela/ Carvalhosas



G. Nova Arquitetura – Estrutura da Rede Suburbana: Eixo Tovim/Dianteiro

