

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E TECNOLÓGICA

Documento complementar ao ETP e ao TR — Concessão de Placas e Conjuntos de Identificação Toponímica — SETEC/Campinas

1. Objetivo e escopo

Este documento atende ao item 3.3.1 das Premissas do TR (Estudo de Viabilidade Técnica e Tecnológica), complementando o ETP e o TR com: (i) análise comparativa de tecnologias de sinalização, com recomendação justificada; (ii) proposta de paleta de cores institucional objetiva; (iii) desenhos técnicos complementares de fundação e fixação; (iv) layouts alternativos de disposição para situações urbanas atípicas; e (v) esclarecimento quanto à limitação de imagens de referência fotográficas de outros municípios.

2. Diagnóstico da situação atual

Diante da inviabilidade de prazo hábil para a realização de Levantamento Físico e Cadastral completo antes da publicação do Edital, adota-se a premissa de trabalho de que a totalidade da rede existente (quantitativos do Contrato nº 16/2010) encontra-se em bom estado de conservação, sujeita a validação futura pela SETEC; o instrumento de coleta já elaborado (Levantamento Físico e Cadastral) fica reposicionado como ferramenta de acompanhamento cadastral contínuo durante a vigência da concessão, e não mais como pré-requisito bloqueante à publicação do Edital. Não haverá substituição integral do parque existente: o Termo de Referência irá impor à CONCESSIONÁRIA a apresentação, nos primeiros 12 (doze) meses, de relatório de levantamento de todo o parque, com laudo fotográfico, ficando a manutenção, o reparo e a substituição restritos às peças identificadas com necessidade de intervenção, sem reposição integral;

Premissas construtivas de referência (Anexo — Desenho Técnico e Memorial). Todas as análises deste estudo tomam como dadas as especificações oficiais: poste em tubo de aço carbono 1020, Ø60,3mm, espessura 2,25mm, comprimento 3.500mm (500mm cravado), galvanizado a fogo, com dispositivo anti-giro e acabamento superior em polietileno de alta densidade; placa de nomenclatura de 600×300mm, 0,95mm (MSG20); placa de publicidade de 750×600mm em suporte “U” (poliestireno); placa toponímica avulsa de 450×220mm, 0,95mm (MSG20); e placa de identificação de praça de 450×880mm, 1,20mm (MSG18). Tipografia e cores conforme o Projeto Gráfico do Anexo (ver seção 4).

3. Análise comparativa de tecnologias de sinalização

Foram comparadas as principais alternativas tecnológicas para os elementos de sinalização toponímica, considerando custo relativo, durabilidade, manutenção, impacto visual/poluição luminosa, consumo energético e adequação ao objeto:

Tecnologia	Custo relativo	Durabilidade	Manutenção	Impacto visual / poluição luminosa	Consumo energético	Adequação ao objeto
Placa estática em aço galvanizado + vinil adesivo (padrão do Anexo)	Baixo	Alta (8-10 anos)	Baixa	Nenhum	Nenhum	Alta — padrão obrigatório recomendado
Painel LED digital	Alto	Média (5-7 anos, componentes eletrônicos)	Alta (técnica especializada)	Moderado a alto, se mal regulado	Alto	Adequada apenas como fonte acessória opcional
Painel OLED	Muito alto	Baixa a média (tecnologia mais recente, menor)	Alta e de custo elevado	Baixo a moderado	Médio	Não recomendada nesta fase — custo/benefício desfavorável

		histórico de campo)				
QR Code impresso complementar	Muito baixo	Alta (mesma vida útil da placa)	Baixa	Nenhum	Nenhum	Alta — complemento de baixo custo ao padrão tradicional

3.1. Recomendação

Recomenda-se MANTER a placa estática do padrão do Anexo — chapa de aço carbono 1010/1020 galvanizada, com pintura a pó eletrostático (resina poliéster) e dizeres em vinil adesivo permanente de PVC polimérico calandrado (80 micras) — como solução obrigatória para a totalidade da rede (menor custo, maior durabilidade, nenhum consumo energético ou poluição luminosa), permitindo-se painéis LED digitais apenas como fonte acessória OPCIONAL e a critério da concessionária — abordagem já adotada pelo TR (item 3.2) e aqui tecnicamente ratificada. A tecnologia OLED não é recomendada nesta fase da concessão, por custo desproporcional ao ganho funcional e histórico de campo ainda limitado para uso em mobiliário urbano exposto a intempéries. A complementação com QR Code impresso (conteúdo digital acessório, sem custo energético) é uma alternativa de baixo custo que pode ser incorporada ao padrão obrigatório em revisões futuras do Memorial Descritivo.

4. Paleta de cores institucional — proposta objetiva

O Anexo — Desenho Técnico (Projeto Gráfico) já define o padrão cromático das placas: fundo AZUL institucional, textos em BRANCO e uma TARJA DE INDICAÇÃO DE MACROZONA em cor variável, conforme o Esquema de Cores/Região (padrão cromático tipo SPTrans). O item 3 do Memorial Descritivo (Anexo I do TR) remete à SETEC apenas a fixação da referência colorimétrica objetiva (Munsell ou Pantone) de cada uma dessas cores, previamente ao Edital. Reproduz-se abaixo esse esquema, com códigos RGB/HEX aproximados apenas como ponto de partida para validação (a equivalência exata em Pantone depende de leque físico de cores impresso):

Elemento	Cor	Referência RGB/HEX (aprox.)	Observação
Fundo das placas	Azul institucional	RGB(23,58,106) — HEX #173A6A	Cor primária do Projeto Gráfico do Anexo; validar Munsell/Pantone
Textos (bairro, via, CEP, numeração)	Branco	HEX #FFFFFF	Contraste AA (WCAG) sobre o fundo azul
Tarja de macrozona — Área Central	Cinza neutro	~HEX #8F9295	Cor variável por macrozona (Esquema de Cores/Região do Anexo)
Tarja de macrozona — Área 1	Azul claro	~HEX #5AA9E6	idem
Tarja de macrozona — Área 2	Vermelho	~HEX #D9542B	idem
Tarja de macrozona — Área 3	Verde claro	~HEX #7AB648	idem
Tarja de macrozona — Área 4	Azul escuro	~HEX #1F4E9B	idem
Parcelamentos irregulares	Branco	HEX #FFFFFF	Fundo branco com texto escuro

Nota: A equivalência exata em sistema Pantone depende de comparação física com leque de cores e deve ser validada junto ao fornecedor de películas retrorrefletivas.

4.1. Tipografia

O Projeto Gráfico do Anexo adota as famílias Swiss721 BT (bairro, nome completo do logradouro, CEP e numeração) e Swiss911 XCm BT (topônimo/nome reduzido em destaque), únicas em toda a rede e vedada a mistura entre placas, admitidas equivalentes técnicas mantida a unidade visual — conforme o item 3 do Memorial Descritivo. O dimensionamento tipográfico segue a ABNT NBR 9050 e as proporções cotadas no Projeto Gráfico do Anexo.

5. Desenhos técnicos complementares — fundação e fixação

Complementando os projetos básicos de instalação já constantes do Anexo — Desenho Técnico (itens 1.2.1 e 1.2.2, Conjunto Toponímico sem e com publicidade), apresenta-se detalhe ilustrativo de corte transversal da fundação e fixação do Conjunto TIPO 2 (poste autoportante):



Figura A — Detalhe de fundação e fixação, Conjunto TIPO 2 (corte transversal esquemático)

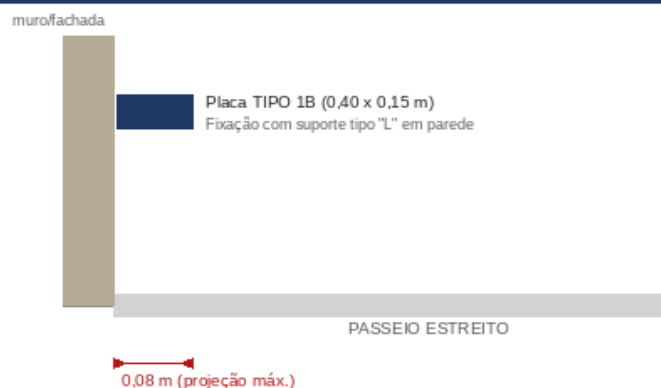
Esquema ILUSTRATIVO E PRELIMINAR. Não substitui o projeto executivo de fundação com dimensionamento estrutural e estudo geotécnico específico, sob responsabilidade técnica da CONCESSIONÁRIA e com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART/RRT), conforme item 1.2 do Memorial Descritivo (Anexo I do TR).

6. Layouts alternativos de disposição

O TR prevê apenas duas tipologias fixas (TIPO 1 e TIPO 2). Para situações urbanas atípicas — já antecipadas como exceção pelo próprio Memorial Descritivo (ex.: fixação em fachada de esquina) —, propõem-se dois layouts alternativos adicionais, de caráter opcional e sujeitos à aprovação da SETEC caso a caso:

LAYOUT ALTERNATIVO A — TIPO 1B (FIXAÇÃO EM PAREDE/MURO)

Passeios estreitos (largura útil < 1,50 m) — sem fixação em poste



Nota: esquema ilustrativo. Aplicável apenas a ruas locais (TIPO 1) quando o passeio não comportar poste ou fixação autônoma, mediante concordância do proprietário e anuência da SETEC.

Figura B — Layout alternativo A: TIPO 1B, fixação em parede/muro (passeios estreitos)

LAYOUT ALTERNATIVO B — TIPO 2B (ORIENTAÇÃO VERTICAL)

Canteiros centrais estreitos — placas sobrepostas em coluna única (sem área publicitária)



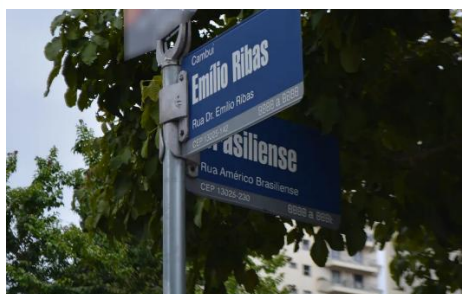
Nota: esquema ilustrativo. Sem área publicitária, em razão da restrição de espaço e de segurança viária em canteiros centrais. Dimensão de placa reduzida em relação ao TIPO 2 padrão (0,65 x 0,30 m).

Figura C — Layout alternativo B: TIPO 2B, orientação vertical (canteiros centrais estreitos)

Ambos os layouts alternativos deverão ser formalizados no Memorial Descritivo, caso a SETEC opte por incorporá-los, com as mesmas exigências de critérios objetivos de aceitação já estabelecidas para os TIPOs 1 e 2 padrão.

7. Imagens de referência de equipamentos já instalados





8. Conclusão

A análise tecnológica confirma a adequação da solução proposta pelo TR (placa refletiva tradicional como padrão obrigatório, tecnologias digitais como fonte acessória opcional), sem identificar necessidade de alteração de rota tecnológica. A paleta de cores e os layouts alternativos aqui propostos são sugestões técnicas a critério de incorporação pela SETEC, e os desenhos complementares de fundação são ilustrativos, carecendo de projeto executivo específico antes da execução.