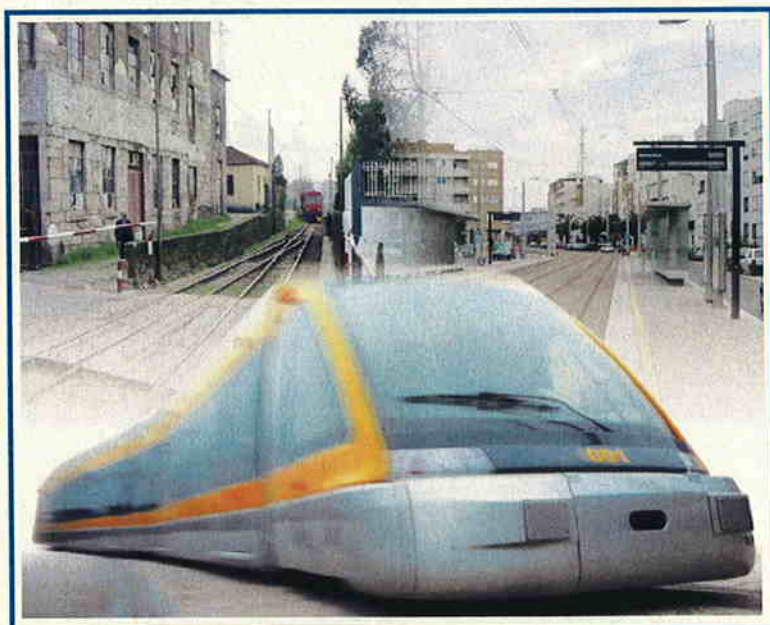


Metro do Porto

Duplicação das linhas de Póvoa e de Trofa do Metro do Porto



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ESTUDO PRÉVIO

**RESUMO NÃO TÉCNICO
VOLUME II**

ABRIL 2002



COBA

CONSULTORES DE ENGENHARIA E AMBIENTE

**DUPLICAÇÃO DAS LINHAS DA PÓVOA (P) E DE TROFA (T)
SISTEMA DE METRO LIGEIRO DA ÁREA METROPOLITANA DO
PORTO**

ESTUDO PRÉVIO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ÍNDICE GERAL

VOLUME I - ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO 1 - RELATÓRIO SÍNTESE (PONTOS 1 A 4)

TOMO 2 - RELATÓRIO SÍNTESE (PONTOS 5 A 9)

VOLUME II - RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME III - PEÇAS DESENHADAS

VOLUME IV - ANEXOS TÉCNICOS

DUPLICAÇÃO DAS LINHAS DA PÓVOA (P) E DE TROFA (T)
SISTEMA DE METRO LIGEIRO DA ÁREA METROPOLITANA DO PORTO
ESTUDO PRÉVIO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RESUMO NÃO TÉCNICO

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUÇÃO E METODOLOGIA	1
1.1. ENQUADRAMENTO E OBJECTIVOS.....	1
1.2. ANTECEDENTES DO PROJECTO	2
1.3. JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO.....	2
1.4. METODOLOGIA ADOPTADA.....	4
 2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO PROJECTO	 5
2.1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO	5
2.2. ESTUDO PRÉVIO DA DUPLICAÇÃO DAS LINHAS DA PÓVOA (P) E DE TROFA (T)	8
2.3. ÁREAS SENSÍVEIS E OUTRAS CONDICIONANTES	12
2.4. OUTROS ASPECTOS.....	13
 3. SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DE REFERÊNCIA	 14
 4. SÍNTESE DA AVALIAÇÃO IMPACTES AMBIENTAIS	 18
 5. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS.....	 21
 6. ANÁLISE AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS ESTUDADA	 21
 7. CONCLUSÕES	 22

ANEXO - PEÇAS DESENHADAS - Esboço Corográfico e Síntese de Impactes

ÍNDICE DE QUADROS

	Pág.
Quadro 2.1 - Características Gerais das Linhas P e T	11

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2.1 - Metro do Porto: Rede Base e Extensões em Estudo	8
Figura 2.2 - Localização do Empreendimento	10

DUPLICAÇÃO DAS LINHAS DA PÓVOA (P) E DE TROFA (T)
SISTEMA DE METRO LIGEIRO DA ÁREA METROPOLITANA DO PORTO
ESTUDO PRÉVIO
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
RESUMO NÃO TÉCNICO

1. INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

1.1. ENQUADRAMENTO E OBJECTIVOS

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Duplicação das Linhas da Póvoa (P) e de Trofa (T) integradas no Sistema de Metro Ligeiro da Área Metropolitana do Porto (SML) foi elaborado, na fase de Estudo Prévio, pela COBA, S.A., Consultores de Engenharia e Ambiente, para a Sociedade do Metro do Porto, S.A., tendo em atenção os aspectos específicos do empreendimento e da região atravessada, bem como as recomendações e solicitações adicionais referidas pelas entidades locais e regionais.

O estudo foi elaborado em conformidade com a legislação ambiental em vigor, nomeadamente o Decreto-lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, que estabelece o regime do AIA em Portugal e que transpõe para a legislação portuguesa a directiva Comunitária, e pela Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril.

O presente documento, **Resumo “Não” Técnico**, visa apresentar, de forma sintética e em linguagem clara e não técnica, de modo a poder ser apreendido na generalidade, as principais observações, recomendações e conclusões do EIA. Informações mais detalhadas sobre os estudos ambientais realizados, são apresentadas nos Tomos I e II do Volume I - Relatório Síntese do EIA da Duplicação das Linhas P e T do Metro do Porto.

Os estudos foram desenvolvidos no sentido de avaliar os principais impactes ambientais, positivos e negativos, directos e indirectos, associados às fases de construção e de exploração da duplicação destas linhas, tendo em atenção a natureza da área atravessada, onde predominam espaços de ocupação densa a par de espaços de dominância rural e alguns usos sensíveis.

O EIA foi realizado entre os meses de Janeiro e Abril de 2002, sendo que os estudos das diversas especialidades foram efectuados entre Janeiro e Março e a produção dos relatórios foi efectuada em Abril, envolvendo uma vasta equipa Técnica coordenada pelo Serviço de Ambiente da COBA S.A., empresa com vasta experiência na execução de estudos desta natureza, em Portugal e no estrangeiro, destacando-se a avaliação ambiental de infra-estruturas similares àquela objecto de estudo.

1.2. ANTECEDENTES DO PROJECTO

Os estudos ambientais do Metro do Porto tiveram início em 1996, altura em que foi efectuada uma avaliação preliminar das propostas de rede apresentadas no Concurso Público.

Em 1997/8 desenvolveram-se estudos ambientais da **Solução de Referência**, os quais foram compilados no EIA desenvolvido pela COBA em 1997, o qual subsidiou o processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). No decurso desse processo, e função das alterações enquadradas no Projecto de Execução, e incluídas na **Solução Contratual**, foi produzida uma Adenda (1998) onde as mesmas foram avaliadas na perspectiva ambiental.

Entre 1999 e 2001 foram analisadas algumas alterações ao projecto aprovado, as quais são função de ajustamentos de projecto, tendo em atenção medidas mitigadoras propostas, solicitações das autarquias interferidas e adequação ao meio onde se vai inserir, análises que assumiram, na generalidade, incidências muito pontuais, e que entretanto foram aprovadas.

No processo referido (AIA, 1998) foi avaliado o Estudo Prévio das Linhas P e T o qual enquadrava apenas a beneficiação destas linhas (incluindo acções de limpeza e regularização de taludes), perspectivando-se a manutenção da via única e estabelecendo-se a sua electrificação e alteração de bitola por forma a assegurar a circulação em rede com o sistema de Metro.

Nesse EIA, foi objecto de estudo de pormenor, com grau de detalhe semelhante a todos os restantes novos trechos deste sistema, a alteração expressiva ao traçado destas duas Linhas, na então, denominada Variante da Maia (aprovada à superfície após produção da Adenda).

1.3. JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

Na sequência do processo de AIA, no qual foi efectuada a avaliação ambiental da beneficiação destas linhas, foram realizados estudos e produzidas solicitações, das quais é possível retirar o interesse da população e das entidades locais (autarquias) na duplicação destas linhas por

motivos de serviço (nomeadamente em termos de estações servidas e tempos de percurso) e segurança.

Face a estas solicitações considerou-se ser pertinente avançar de imediato para a duplicação dos dois canais, maximizando os benefícios associados à sua exploração e diminuindo as incidências negativas eventualmente associadas a duas fases da obra (caso se realizasse agora a beneficiação e só posteriormente a duplicação).

De facto, constatou-se que, mais do que uma beneficiação, as entidades e a população local privilegiavam, desde já, soluções mais definitivas minimizando, desta forma, os impactes negativos associados à existência de duas fases de obra, fase esta que congrega a maioria dos impactes negativos significativos, maximizando os benefícios associados à implementação deste transporte público de elevada qualidade e padrão de serviço e segurança.

Assim, está actualmente em causa a duplicação das linhas P e T, implicando uma maior interferência face à situação anterior no que respeita à execução de terraplenagens, bem como à proposta de soluções alternativas, visando a optimização do traçado ou, nomeadamente no que diz respeito à Variante da Maia, por forma a melhor servir a zona industrial e a este centro, que foi alvo de grande expansão urbana nos últimos anos.

Reconhece-se assim que o Metro do Porto tem associados benefícios ambientais muito importantes, dado que promove o uso de um transporte público muito favorável em termos ambientais, e muito atractivo no sentido de captar utentes, em particular no que respeita ao Transporte Individual (TI) e Colectivo (TC) rodoviário, criando condições para a redução do tráfego rodoviário urbano e suburbano com evidente melhoria na circulação do tráfego em geral nas áreas servidas pelo sistema e, no limite, a requalificação das condições de vida e dos espaços urbanos envolventes.

Estes benefícios serão tanto maiores quanto mais cedo o sistema for adoptado pela população utente, e terão implicações positivas em termos de energia, de desgaste das infra-estruturas urbanas e dos serviços de apoio, com melhoria da qualidade de vida e ambiental das populações servidas, essencialmente associada aos seguintes aspectos:

- viagens diárias mais confortáveis, rápidas e seguras que serão possíveis com o novo sistema;
- condições mais favoráveis de circulação do tráfego em geral nas áreas urbanas e suburbanas servidas pelo novo sistema;

- redução nas emissões de ruído e de poluentes atmosféricos e hídricos na área servida, tanto pela redução do tráfego rodoviário como pela utilização de um sistema mais silencioso e menos poluente;
- diminuição da pressão sobre as infra-estruturas urbanas e suburbanas incluindo arruamentos, estacionamento e outros.

Com efeito, a rápida implementação do sistema, com assegurada eficácia de exploração, constitui uma das mais importantes recomendações indicadas, quer no EIA do Metro do Porto (COBA, 1997), quer no correspondente Processo de AIA (Avaliação Técnica e Consulta do Público), pois o sistema irá fomentar o uso de um transporte público de qualidade, maximizando os benefícios indirectos associados ao mesmo.

Neste sentido, a **duplicação proposta, crê-se, vai ao encontro dos valores ambientais emanados das directivas governativas, nacionais e comunitárias, bem como das expectativas da população local e dos seus representantes**, dado que assegura uma melhoria muito significativa do serviço de transporte público nos eixos referidos, sem implicar em impactes negativos expressivos acrescidos.

A duplicação das linhas irá contribuir claramente para uma melhor qualidade do serviço, permitindo um melhor enquadramento na zona a implantar (tanto na componente rodoviária como ferroviária), na rede de transportes públicos (incluindo estruturas de apoio, de acolhimento e circulação), bem como maiores níveis de segurança e fiabilidade, aspectos estes que assumem, no presente caso, a maior expressão nesta alteração proposta.

Contudo, também se reconhece que a duplicação deste empreendimento terá associadas incidências ambientais negativas, particularmente durante a construção, sendo contudo, nesta fase, de incidência temporal e espacial restrita, embora expressivas. Já para a fase de exploração, algumas incidências negativas identificadas estarão essencialmente relacionadas com o aumento da pressão urbana nas áreas beneficiadas com novas acessibilidades. Assim, e em ambos os casos, torna-se importante identificar e analisar, essas e outras situações, com vista a adoptar medidas de controlo apropriadas e assim optimizar os seus benefícios.

1.4. METODOLOGIA ADOPTADA

Como foi referido as Linhas P e T foram já objecto de Processo de AIA (1997/98), no qual se previa apenas a sua beneficiação no sentido da articulação com a rede de Metro do Porto.

Nos estudos ambientais da Duplicação, a qual foi proposta e assumida por diversas entidades da região, para além do interesse manifestado pela população local, considerou a equipa de estudos ambientais ser mais eficaz uma avaliação autónoma, no pressuposto de que a beneficiação não seria nem segura nem eficaz enquanto serviço de transporte público, obrigando então, mais tarde ou mais cedo, à duplicação destes canais.

Assim, no EIA, ora apresentado optou-se, como a beneficiação não foi ainda efectuada, por desenvolver os estudos ambientais considerando como abordagem metodológica a realização da duplicação de raiz não se excluindo contudo a possibilidade de vir a ser adoptada a beneficiação entretanto aprovada, acreditando-se que desta forma se obteria um produto de análise mais consistente.

Contudo, não deixa de se referir que outra abordagem metodológica é possível, nomeadamente pela consideração da beneficiação como passo intermédio. Assim, por forma a enquadrar estas duas abordagens analisam-se, no Anexo I ao EIA, os impactes ambientais associados aos aspectos mais relevantes para esse tipo de análise, relacionados com a **Comparação Ambiental de Alternativas de Faseamento de Implementação**, entre a beneficiação destas linhas (conforme anteriormente aprovado) e a sua duplicação, conforme ora avaliado, tendo por base os elementos de projecto disponíveis (os quais, em face da natureza das intervenções então previstas, são necessariamente limitados), por forma a apoiar a tomada de decisão.

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO PROJECTO

O projecto em avaliação diz respeito ao **Estudo Prévio da Duplicação das Linhas da Póvoa e de Trofa** a integrar na 1ª Fase do Metro do Porto. O **proponente** é a Sociedade Metro do Porto S.A., a quem foi atribuída a concessão por um período de 50 anos, com o objectivo de conceber, construir e gerir esta infra-estrutura. A **entidade competente para autorização e licenciamento** é o Ministério das Obras Públicas Transportes e Habitação.

2.1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em consideração integra a rede da 1ª fase do Metro do Porto, novo meio de transporte da Área Metropolitana do Porto, que se encontra em construção, prevendo-se a entrada em funcionamento entre 2002 e 2004, e o serviço a mais de um milhão de cidadãos, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e do ambiente na Região.

A frota do Metro será composta por 72 veículos (que podem ser acoplados dois a dois) cómodos e seguros, de design sóbrio e moderno, movidos a electricidade e, por isso, não poluente, com ar condicionado e sistema sonoro, grandes superfícies envidraçadas e amplos corredores, 6 portas de cada lado, sistema de travagem triplo de alta capacidade e suspensão pneumática, de piso totalmente rebaixado e sem degraus interiores.

O veículo tem capacidade para 291 passageiros, com 80 lugares sentados (24 rebatíveis) integrando, na sua configuração habitual, duas unidades, totalizando 70 m de comprimento, com capacidade média de 430 passageiros, podendo chegar aos 740 lugares graças ao rebatimento dos assentos. Pode atingir uma velocidade máxima de 80 quilómetros (em zonas não urbanas) e transportar até 9 mil pessoas por hora e por sentido.

A **Rede de Metro** terá uma extensão de cerca de 70 km, dos quais 18,8 km de estruturas novas (7 km em túnel e 11,3 km à superfície) e 50,4 km de reabilitação de estruturas existentes da CP (Sra. da Hora/Póvoa - 24,3 km; Sra. da Hora/Trofa - 19,9 km e Trindade / Sra. da Hora - 6,2 km); terá 66 estações, das quais 56 à superfície e 10 subterrâneas.

A construção iniciou-se em 1999, sendo que a primeira linha (Matosinhos/Trindade) estará em operação em Novembro de 2002. A rede afecta à 1ª Fase compreende as seguintes quatro linhas electrificadas, com diferentes níveis de intervenção (Figura 2.1):

- **Linha S - Sto. Ovídeo - Hospital de S. João** - linha Sul/Norte integralmente num corredor de nova implantação, tem início em Santo Ovídeo, Gaia, atravessa o rio Douro pela centenária Ponte D. Luiz I e desenvolve-se até ao Hospital de S. João, no extremo Norte da Cidade do Porto;
- **Linha C - Campanhã - Trindade - Sra. da Hora - Matosinhos** - desenvolve-se desde a estação ferroviária de Campanhã, a nascente da cidade do Porto na direcção poente até Trindade, em canal de nova implantação; daqui à Sra. da Hora ocupa canal ferroviário pré-existente, divergindo para o centro de Matosinhos em corredor de nova implantação;
- **Linha P - Sra. da Hora - Póvoa de Varzim** - a partir da Sra. da Hora diverge a linha da Póvoa que aproveita canal ferroviário pré-existente;
- **Linha T - Sra. da Hora - Trofa** - a partir da Sra. da Hora diverge também a linha da Trofa que aproveita canal ferroviário pré-existente;

Em termos de expansão, para além de estarem em avaliação diversas interfaces, como por exemplo, Antas, Campanhã, Laborim, Sto. Ovídeo, entre outras, estão previstos alguns prolongamentos da linhas anteriormente definidas, como sejam:

- extensão da Linha C no extremo poente em Matosinhos ($\leq 2\text{km}$);
- extensão da Linha C no extremo nascente, de Campanhã até Gondomar (cerca de 14 km);
- extensão da Linha S para Sul até à interface de Laborim ($\leq 2\text{km}$);
- extensão da Linha S para Norte até à Maia
- Linha G - Av. de França - Sto. Ovídeo em Gaia.



As linhas P e T do Sistema de Metro Ligeiro do Porto desenvolvem-se na sua quase totalidade no interior da Área Metropolitana do Porto (Figura 2.2), com uma extensão para a sub-região do Vale do Ave, ao englobar parte do concelho de Trofa. Mais especificamente o sistema desenvolver-se-á pelos seguintes **concelhos e freguesias**:

- **Concelho da Maia** - Maia, Barca, Moreira, Gemunde, Santa Maria de Avioso, S. Pedro de Avioso e Vila Nova da Telha;
- **Concelho de Matosinhos** - S. Tiago de Custóias, Guifões, Sra. da Hora, Leça do Balio e Matosinhos;
- **Concelho de Vila do Conde** - Vilar de Pinheiro, Vila Chã, Vilar, Mindelo, Modivas, Árvore, Azurara, e Vila do Conde;
- **Concelho de Póvoa de Varzim** - Póvoa de Varzim;
- **Concelho de Trofa** - Muro, S. Martinho de Bougado e S. Tiago de Bougado.

No Estudo Prévio (EP) da duplicação das Linhas P e T do Metro do Porto, que aproveitam, na quase totalidade, os canais ferroviários actualmente existentes (**Quadro 2.1 e Figura A.1 - Esboço Corográfico - Anexo**), com alargamento das actuais plataformas ora para esquerda, ora para a direita (minimizando impactes em termos ecológicos, de interferência nos taludes e nas expropriações), identificam-se os traçados, as terraplenagens necessárias ao estabelecimento da plataforma, os órgãos de drenagem, passagens transversais e muros de suporte (no sentido de minimizar a afectação de habitações), bem como outras intervenções necessárias à implementação destas linhas.

As passagens desniveladas que já prevêem a duplicação são mantidas, enquanto que as outras serão substituídas e melhoradas, de acordo com a sua importância viária. As Passagens de Nível (PN) deverão ser mantidas na maior parte dos casos, sendo eliminadas aquelas que apresentam reduzida utilização. Nestes casos serão considerados caminhos paralelos ao canal ferroviário até à passagem transversal mais próxima.

Para assegurar velocidades de circulação de 80 km/h, tendo como objectivo melhorar as características de serviço de transporte público a prestar, consideraram-se, para qualquer destas linhas, 6 troços alternativos, os quais visam otimizar raios de curvatura face ao canal actual, ou melhorar as condições de inserção e serviço urbano-industrial.

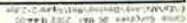
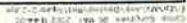


Figura 2.2 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Das acções previstas, são as terraplenagens que envolvem directa ou indirectamente maiores alterações, em função dos consideráveis volumes de terras a movimentar (Quadro 2.1), determinando mesmo a necessidade de se identificarem locais de depósito apropriados; não se prevê contudo o desmonte a fogo, exceptuando eventuais casos pontuais.

Quadro 2.1 - Características Gerais das Linhas P e T

Características Gerais		Linha P	Linha T
Traçado	Extensão Total	24,1	21,6
	Início	Estação de Custóias/Matosinhos	Estação de Fonte do Cuco/Maia
	Fim	Estação de Barreiros/Póvoa do Varzim	Estação Interface/Trofa
	Trechos em EP	19 trechos delimitados pelas estações	20 trechos delimitados pelas estações
	Estações Actuais	20	17
	Estações Futuras	4	2
Terraplenagens	Escavações (m ³)	535 255	351 634
	Aterros (m ³)	133 711	90 123
	Défice/Excesso (E-A)	401 544	261 511
	Estabilidade	inclinações de V/H - 1/1,5 para os taludes de escavação e aterro	
Superestrutura		via dupla e bitola de 1,435 m; catenária (central ou lateral),	
Perfis Transversais	Tipologia Urbana	▪Verdes/Pedras Rubras;	▪ Variante da Maia;
		▪Vila do Conde / Póvoa / Barreiros	▪ Sra. das Dores/Trofa/Interface
		distância entre eixos das linhas - 3,60 m	
		plataforma de terraplenagem - 6,9 m	
		balastro com espessura mínima de 0,20 m abaixo da travessa;	
	Tipologia Rural	lancil em betão com 0,25 de largura e 0,25 m de altura, no limite do balastro	
		plataforma não vedada; sem caminhos paralelos	
		▪Custóias/Verdes;	▪Fonte do Cuco/ Variante da Maia;
		▪Pedras Rubras/Vila do Conde	▪Variante da Maia/Sra. das Dores
		distância entre eixos das linhas - 3,20 m	
Tráfego	Funcionamento	Das 5h às 2 h	
	Período Diurno	6 composições/hora de ponta de ponta (7h às 10h e 17h às 20h)	
	Período Nocturno	cenário mais crítico - 2 composições/hora	
	Rebatimento	Vilar de Pinheiro e/ou no Aeroporto	Castêlo da Maia ou ISMAI (Ferronho)
Programação temporal da obra	Construção	Cerca de 2 anos: entrada em funcionamento - 27 Out. 2003	Cerca de 2 anos: entrada em funcionamento - 29 Maio 2004
	Exploração	ano horizonte - 2025; prevêem-se apenas obras de manutenção, situação que decorre do facto de se ter adoptado a execução da duplicação de imediato	
	Desactivação	horizonte temporal maior no qual se prevê a necessidade de executar obras de beneficiação e manutenção mais profundas, contudo de difícil previsão actual.	

As pontes sobre o rio Leça e o rio Ave obrigam, no 1º caso, à alteração do tabuleiro em função do alargamento do canal; já a ponte do rio Ave será mantida, dado que já prevê a duplicação. Prevê-se ainda a renovação e redimensionamento (período de retorno de 100 anos) das PH.

Com a entrada em exploração do Sistema, incluindo a presente duplicação, prevê-se a redução de 50 min para 35 min no **tempo de percurso** entre Póvoa e Trofa, e o centro do Porto.

Como **projectos complementares** refere-se todo o projecto da 1ª Fase do Metro do Porto, conforme descrito anteriormente, o qual se encontra actualmente em construção após ter sido submetido a processo de AIA e aprovado de acordo com a legislação ambiental então em vigor. Referem-se também os prolongamentos e extensões integrados na designada 2ª fase e as interfaces previstas na restante rede, conforme descritas anteriormente, que constituem projectos complementares.

Como **projecto subsidiário**, ou seja, cuja existência depende do presente, refere-se o Ramal do Aeroporto, para o qual se conhece actualmente apenas o alinhamento previsível, mas cuja viabilidade está em avaliação, bem como os prolongamentos das linhas P e T, por forma a assegurar a melhor interligação com interfaces que visam captar população da área servida.

Como **projectos associados** destacam-se as interfaces e parques de estacionamento associados às estações das linhas de metro agora em apreço, das quais não se tem actualmente informação relevante, mas que se justificam no apoio à prestação deste Serviço Público em moldes de qualidade superior.

2.3. ÁREAS SENSÍVEIS E OUTRAS CONDICIONANTES

De acordo com o Decreto-lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, Artigo 2º alínea b), na área de estudo identificam-se as seguintes **áreas sensíveis**: Reserva Ornitológica do Mindelo e elementos de património classificados (**Ponte D. Goimil, Igreja e Convento de Santa Clara; Aqueduto de Vila do Conde**), sendo que só a Reserva do Mindelo será parcialmente afectada no seu extremo.

Quanto ao **planeamento territorial em vigor** referem-se os PDM's de Maia, Matosinhos, Vila do Conde, Póvoa de Varzim e Trofa (onde vigora o PDM de Santo Tirso), nos quais estas linhas são enquadradas, quanto mais não seja pelo facto de existirem à mais de 100 anos, definindo-se como estratégia de desenvolvimento a sua beneficiação, a qual poderá integrar a duplicação.

Em termos de **Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública**, vigoram os regimes das Reservas Agrícola e Ecológica Nacionais, as áreas de servidão que decorrem das Redes Rodoviária, Ferroviária e Aeroportuária; outras restrições aplicáveis decorrem do Domínio Hídrico e de Protecção ao Património Cultural Construído e unidades prisionais. De todas, é importante realçar que, para além da RAN, REN, Domínio Hídrico e infra-estruturas viárias e aeroportuárias não serão afectados servidões e restrições de outra natureza.

Em termos de **equipamentos e infra-estruturas**, não se prevê a afectação directa de qualquer equipamento; já quanto a infra-estruturas, serão afectadas as próprias linhas a serem duplicadas que deverão estar cerca de dois anos encerradas, não podendo cumprir o serviço de passageiros, sendo criados, em sua substituição, transportes alternativos rodoviários, bem como algumas estradas das redes nacional e municipal, as quais serão contudo adequadamente restabelecidas. É ainda previsível a afectação de redes de abastecimento e transporte de energia, de saneamento e de telecomunicações, não se tendo contudo identificado qualquer situação crítica que pudesse inviabilizar o empreendimento.

2.4. OUTROS ASPECTOS

Pela natureza do empreendimento, os **materiais e energias utilizados e produzidos** estarão associados às acções de escavação e aterro da plataforma da via, sendo previsível que os materiais escavados sejam utilizados nos aterros, contribuindo para um maior equilíbrio de terras, por forma a minimizar o recurso a áreas de empréstimo e depósito de materiais; contudo, no caso presente, é manifesta a necessidade de recorrer a áreas de depósito (**Quadro 2.1**). Regista-se ainda um volume adicional de materiais a utilizar (coroamento, sub-balastro e balastro, muros de suporte e obras diversas).

Estes valores serão contudo aferidos no Projecto de Execução, recomendando-se ainda, a maximização do uso destes materiais nesta obra (ex.: adoçar da inclinação de taludes), bem como o uso desses materiais em obras a decorrer na região (ex.: Aeroporto de Pedras Rubras ou Beneficiação da A3, entre outros).

Relativamente a **Efluentes, Resíduos e Emissões**, serão emitidos, na fase de construção, poluentes atmosféricos, em especial poeiras, devido à elevada movimentação de terras e à operação de maquinaria pesada e de veículos de transporte. Serão também gerados quantitativos elevados de resíduos devidos às acções de desmatção, bem como resíduos típicos da existência de operações de estaleiro, nomeadamente de efluentes domésticos, poeiras, resíduos sólidos, etc., com eventual contaminação atmosférica e hídrica.

Na fase de construção perspectiva-se a **produção de ruído e vibrações**, quer com origem na maquinaria afecta às obras, nomeadamente nas acções de escavação e compactação da plataforma, quer pela necessidade de se recorrer pontualmente à utilização de explosivos para as acções de desmonte em formações de granito.

Na fase de exploração, e dado que se está perante um veículo eléctrico e moderno, não se perspectiva a produção de Efluentes, Resíduos ou Emissões ou a produção de ruído e vibrações susceptíveis de causar problemas dignos de menção, mesmo apesar de, à duplicação das Linhas P e T, estar associado um aumento do material circulante; contudo, no caso do ruído torna-se importante adequar o empreendimento à legislação recente.

3. SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DE REFERÊNCIA

De acordo com a caracterização efectuada, pode-se definir o seguinte **quadro-diagnóstico actual para a área de estudo**.

O espaço em avaliação compreende 5 concelhos, 4 dos quais integram a sub-região do Grande Porto ou Área Metropolitana do Porto, e 1 a sub-região do Vale do Ave; as sub-regiões referidas integram a Região Norte.

Estes espaços desenvolvem-se na plataforma litoral de abrasão marítima a qual apresenta clima ameno favorável à ocupação e vivência humanas, com temperatura e pluviosidade susceptíveis de suportar actividades agrícolas de sustentação familiar, actividade turística, ocupação residencial e outras.

Em termos geológicos, dominam formações graníticas e xisto grauváquicas, cobertas por formações aluvionares nas zonas depressionárias e nas principais linhas de água.

Os recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, são abundantes e disponíveis praticamente ao longo de todo o ano, sustentando importantes actividades económicas, ligadas quer à agricultura, quer à indústria.

O clima, geologia e disponibilidade hídrica conjugam-se para a ocorrência de fauna e vegetação muito rica, em particular porque se está em presença de espaços de influência atlântica e continental, contribuindo para uma grande riqueza e diversidade ecológica.

Contudo, essas mesmas condições naturais favoráveis têm, contribuído desde cedo para a atracção humana e suas actividades, pelo que os sistemas biológicos naturais se encontram

muito transformados e condicionados pela acção antrópica, que foi conquistando e transformando os espaços, nos quais predomina hoje um mosaico de parcelas agrícolas, florestais e prados, a par de unidades habitacionais, função que se densifica próximo dos aglomerados urbanos, pela ocupação industrial.

Este quadro ocorre sobretudo na faixa central da área em estudo, onde os processos de interacção natural/antrópico, ainda evidenciam um certo equilíbrio conferindo considerável valor à paisagem.

A nível urbano assiste-se a processos de densificação da ocupação do espaço de controlo e articulação metropolitana, cuja dinâmica se centra na cidade do Porto, núcleo de ocupação antiga onde desde cedo se foram concentrando as actividades e, consequentemente, a população, constituindo-se como pólo dinamizador da Região Norte e segundo pólo de influência nacional.

A forte influência urbana exercida pela cidade do Porto, assenta sobre processos de ocupação e dinamização dos espaços que lhe são mais ou menos adjacentes registando-se, para a área em estudo, uma dinâmica muito específica e muito dependente do centro aglutinador de actividade económica e social desta sub-região.

Assim, Maia e Matosinhos, concelhos imediatamente a norte, têm crescido à custa do alargamento do centro, o qual vai "empurrando" para o exterior as funções mais exigentes em espaço e/ou incapazes de suportar custos muito elevados do mesmo.

É assim que Matosinhos é primeiramente invadido por grandes unidades industriais, sustentadas pelo Porto de Mar que aí se localiza, registando-se processos similares, embora de origem mais recente, no concelho da Maia. A par desta industrialização ocorrem processos de densificação urbana e populacional, em particular envolvendo população jovem, dado que a cidade não consegue mais comportar no seu termo funções residenciais capazes de responder a uma procura crescentemente qualificada mas a custos compatíveis.

Assiste-se assim, nesses concelhos e sobretudo na zona mais próxima do Porto, a processos de densificação e requalificação urbana e residencial, a par da coexistência de unidades industriais, equipamentos, serviços e outros, que vão sustentando algum emprego local.

No extremo norte oposto a esta cidade, e após se ultrapassarem espaços de maior influência natural/agrícola, os núcleos de Vila do Conde e Póvoa de Varzim têm crescido com uma certa autonomia face ao Porto, subsistindo pela conjugação da actividade industrial, muito ligada aos

têxteis e vestuário do vale do Ave, para além de actividades marítimas e portuárias suportadas pela pesca e, mais recentemente, pela actividade turística.

A tipologia da ocupação urbano-industrial destes espaços determina a existência de sistemas mais ou menos perturbados de qualidade ambiental, registando-se níveis algo preocupantes de degradação qualitativa dos recursos hídricos, atmosféricos, paisagísticos e acústicos, em função dos subprodutos negativos produzidos por essas actividades, seja através do lançamento para o meio hídrico e atmosférico de efluentes deficientemente tratados, seja pela produção de níveis de ruído perturbadores, ou por destruição sucessiva de elementos valorizadores da paisagem face à competição e conquista do espaço construído aos espaços naturais ou antrópicos sustentados.

A perturbação referida é ainda imposta pelos subprodutos das actividades urbanas, industriais e mesmo de circulação, sendo que estas também ocupam na região vastos espaços, afectos à circulação aérea, portuária, ferroviária ou rodoviária.

Em termos evolutivos, e por forma a estabelecer a **Situação de Referência** ou Situação Futura sem o empreendimento, ou seja, o cenário da referência ambiental a partir do qual se irão avaliar e identificar os impactes positivos e negativos associados à duplicação destas linhas de caminho de ferro, e definir a magnitude e significância desses impactes, desenvolveu-se a evolução previsível para o ano horizonte (2025), estabelecida a partir de projecções populacionais e estratégias de planeamento desenhadas para o território.

A dinâmica apresentada pela área do empreendimento faz prever modificações decorrentes de fortes pressões urbano-industriais, a par de pressões de requalificação urbana, ambiental e de qualidade de vida, em virtude da crescente evolução social, cultural e económica da população, a qual vai adquirindo crescentes padrões de qualidade de vida e valorização ambiental, mobilizando as dinâmicas locais para a sua concretização.

Face ao exposto, tecem-se seguidamente algumas considerações de prospectiva evolutiva, ressaltando-se que, numa 1ª fase, se considera que se registarão processos de degradação progressiva dos factores do ambiente, por pressão da economia e da actividade produtiva humana, à qual se seguirá uma fase de recuperação por alteração dos valores sócio-culturais e ambientais das comunidades e sua expressão no território.

Estas fases deverão ser sequenciais, embora subsistam em conjunto com maior ou menor peso de uma ou outra abordagem, e serão tão extensas quanto a capacidade de interiorização

das diferentes abordagens, bem como a disponibilidade dos recursos financeiros e as estratégias nacionais e locais.

Em relação à **flora e à fauna** é concebível que a evolução desta área se faça no sentido da sua descaracterização progressiva, em relação ao seu potencial natural, florístico e faunístico, com redução progressiva da área agrícola, ou do seu valor intrínseco (por destruição de sebes); também as zonas arborizadas, já actualmente de pequena dimensão e muito artificializadas, poderão sofrer uma redução.

Em termos **hidrológicos**, e no que respeita à quantidade, a situação futura não é considerada preocupante, uma vez que se trata duma zona com abundantes recursos hídricos; refere-se contudo o aumento dos caudais de cheia nos cursos de água da região, função da impermeabilização crescente dos espaços devido aos processos urbanísticos.

Em termos de **qualidade ambiental** (qualidade da água, ar, ruído e paisagem) prevê-se, numa primeira fase, a degradação da situação actual em função do crescimento urbano e industrial da região e da carência de algumas infra-estruturas que contribuem para a melhoria destes sistemas.

Entretanto, de acordo com as políticas ambientais que vêm sendo propostas e implementadas a nível nacional, associadas à provável adopção de tecnologias e processos menos poluentes e de programas de reciclagem e tratamento de efluentes por parte das indústrias, fazem prever, a médio/longo prazo, uma tendência para a estabilização da degradação e posterior melhoria da qualidade do ambiente da região.

Em termos de **qualidade do ar e do ruído**, perspectiva-se igualmente a adopção de estratégias que contribuem para a racionalização do tráfego, bem como de tecnologias menos poluentes nos veículos e unidades industriais, induzindo um abrandamento progressivo da degradação do ambiente, designadamente nos principais aglomerados habitacionais.

A evolução mais provável da **população** far-se-á no sentido da diminuição dos ritmos de saída da cidade do Porto e diminuição da capacidade de atracção da AMP; sendo assim, a AMP continuará a aumentar a população até aproximadamente ao ano 2015 diminuindo em seguida, enquanto que a cidade do Porto, que evidencia já desde a década de 80 um decréscimo dos seus efectivos populacionais, irá alcançar, em 2050, valores de população equivalentes ao da população residente em 1940. Esta situação levará à diminuição do peso demográfico do concelho do Porto e à projecção dos concelhos limítrofes, com consequente diminuição dos desequilíbrios actualmente existentes.

Esta evolução populacional será acompanhada por **acréscimos de urbanização**, em quantidade e qualidade, com aumento da procura das actividades económicas de apoio à população residente nos municípios vizinhos, os quais tenderão a alcançar autonomias progressivas a níveis hierárquicos sucessivamente superiores; pelo contrário, registar-se-á o aumento da dependência laboral face ao Porto devido ao seu reforço como importante centro funcional aglutinador das actividades do **sector terciário (serviços)** e, conseqüentemente, do emprego, dado ser esta a tendência geral do desenvolvimento económico.

O incremento da actividade terciária, o aumento das infra-estruturas de circulação e de apoio médico-social, cultural e de ensino fará parte integrante do processo evolutivo com tendência para uma crescente adequação entre a oferta e a procura, atingindo-se **crecentes padrões de qualidade de vida**.

Aos processos degradativos sensíveis a curto prazo seguir-se-á, função da evolução tecnológica e das exigências e sensibilização crescente da população e seus responsáveis, a adopção de estratégias de desenvolvimento sustentado, promovendo a minimização dos impactes dos subprodutos indesejáveis da actividade económica.

Quanto às **expectativas da população** regista-se uma abordagem positiva quanto à duplicação objecto de estudo, considerando a sua contribuição para a resolução dos principais problemas com que diariamente se debatem, relacionados com a deficiente qualificação dos transportes colectivos, com o congestionamento de tráfego e com aspectos de segurança (ex.: atravessamento de passagens de nível ou com a gestão da via simples), os quais acarretam, diariamente, consideráveis dispêndios de tempo, esforço e energia; referiu-se ainda, quanto à duplicação, a melhoria dos tempos de percurso e, sobretudo, de segurança; contudo enfatizam-se algumas preocupações que deverão ser acauteladas, sobretudo no que respeita à fase de construção.

4. SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

Os impactes associados à construção e exploração do projecto de Duplicação das Linhas P e T do Metro do Porto foram analisados tendo em atenção algumas das suas características, nomeadamente: **natureza**: negativo, positivo; **ordem**: directo, indirecto; **duração**: permanente, temporário e **magnitude** (ou grau de afectação): baixa, moderada, elevada, distinguindo-se as fases de construção e exploração do empreendimento.

A avaliação global dos impactes foi efectuada com base nessas características e em outras informações, tais como expectativas da população, características dos locais e dos aspectos críticos e/ou sensíveis, e capacidade de recuperação do meio, entre outras. Como resultado, os impactes foram classificados, de acordo com a sua **significância**: pouco significativo, significativo, muito significativo, relativamente aos demais impactes.

Após a avaliação efectuada, pode-se sintetizar (ver **Figura A.2 - Síntese de Impactes - Anexo**), de acordo com a natureza do empreendimento e características da área de implantação, que a maioria dos impactes negativos imputáveis ao empreendimento ocorre, na **fase de construção** e respeita a **execução de terraplenagens e movimento de terras associado**, originando impactes indirectos em termos de qualidade ambiental, nomeadamente no que respeita à degradação qualitativa do ar e dos recursos hídricos, em função da produção de poeiras, degradação acústica, pela operação de maquinaria e volumes de tráfego impostos pela obra, bem como a degradação e perturbação paisagística e urbana dos espaços intervencionados.

As terraplenagens assumem ainda negatividade no que respeita aos excedentes de terras que será necessário levar a depósito, com recurso a intenso tráfego de transporte pesado de mercadorias que deverá percorrer as estruturas viárias locais, alargando a área de influência dos impactes referidos, e causando particular perturbação ao nível da população local.

Outro aspecto muito negativo identificado para a fase de construção, respeita ao **corte do actual serviço ferroviário de passageiros nestas linhas**, assumindo a maior magnitude e significância no cômputo global dos impactes do empreendimento.

Para além destes aspectos negativos generalizados a toda a área de intervenção, referem-se algumas situações relacionadas com valores ecológicos, patrimoniais ou áreas de uso condicionado, pontualmente ocorrentes ao longo dos traçados a duplicar.

Em síntese, para a **fase de construção** identificaram-se, na generalidade, impactes negativos, de magnitude e significância variável, ainda que limitados e localizados no tempo e no espaço, ou seja, com uma área de influência muito restrita.

Já os impactes ambientais associados à **fase de exploração** da duplicação das Linhas P e T, não podem deixar de ser avaliados, na sua maioria, em conjugação com a totalidade do Sistema de Metro do Porto, bem como da rede viária regional, assumindo características consideravelmente distintas daqueles associados à fase de construção.

Na fase de Exploração, os principais impactes identificados serão positivos, com uma área de influência espacial e temporal consideravelmente mais vasta, e estarão claramente associados às dinâmicas positivas e aos benefícios sociais, económicos e ambientais, decorrentes de um sistema de transporte público colectivo menos poluente e mais confortável e regular.

Dos vários aspectos ambientais considerados nesta fase, destacam-se os impactes em termos de **socioeconomia e ordenamento do território** os quais, ainda que assumindo, nesta fase, algumas dinâmicas negativas, relacionadas com aspectos de integração urbanística e ambiental e com aspectos de ordenamento do território, serão **na generalidade positivos e significativos**, em virtude dos **benefícios próprios associados à natureza do empreendimento**.

Na fase de exploração do empreendimento os impactes mais relevantes que se poderão fazer sentir a nível dos aspectos biofísicos (geologia, geomorfologia, solos, ecologia, ocupação do solo, etc.) estarão relacionados com incidências indirectamente imputáveis ao empreendimento, associadas às alterações do uso do solo, induzidas pela maior dinâmica de mobilidade e promoção urbanística que o empreendimento será capaz de promover.

Identificam-se ainda impactes positivos associados à melhoria de qualidade ambiental, quer na faixa adjacente aos canais interferidos, pela melhoria das condições de circulação ao nível dos traçados e das composições, quer numa área mais alargada devido à melhoria da oferta de Transporte Público de qualidade e integrado em rede, assegurando melhoria do transporte, quer para os utentes actuais, quer pela real capacidade de atracção de novos utentes ao tráfego rodoviário, colectivo e individual, função da diversificação de destinos e estações.

Esta situação vai induzir igualmente benefícios nas rodovias, registando-se uma melhoria significativa na qualidade ambiental e urbana na sua envolvente e área de influência, em virtude da potencial diminuição da pressão rodoviária. Efectivamente, o aumento da acessibilidade em TP, associada ao aumento da acessibilidade rodoviária, contribuem cumulativamente para se urbanizarem os espaços servidos pelas Linhas P e T do Metro, fazendo aumentar a pressão urbana, processo que, se não for controlado, contribuirá, a prazo, para nova saturação dos canais rodoviários e ferroviários e degradação das actuais condições de qualidade urbana e ambiental.

5. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS MEDIDAS MITIGADORAS/POTENCIALIZADORAS

Por forma a melhorar a integração urbana e ambiental foram propostas diversas medidas de integração acústica, paisagística e urbana, articulando ainda diversos aspectos de projecto, como sejam a vedação, semaforização e sinalização, entre outros, visando incrementar as condições de segurança de composições, utentes e peões.

A adopção de medidas visando minimizar os impactes negativos e maximizar os impactes positivos, permitem ainda assegurar **impactes residuais de menor magnitude e significância ou mesmo a sua reversibilidade** (de negativo a positivo), ou maximizar os benefícios associados ao empreendimento, assegurando um empreendimento ambientalmente válido.

As principais medidas a adoptar na Fase de Construção serão enquadradas no **Programa de Acompanhamento Ambiental da Obra** que integra já o restante sistema de Metro do Porto, e respeitam a cuidados a ter em obra. Refere-se ainda, como aspecto muito importante de minimização de impactes negativos muito significativos identificados para esta fase, relacionado com a perturbação induzida pelo corte do actual serviço de transporte ferroviário, a disponibilização de Transportes Alternativos em modo rodoviário de acordo com dois faseamentos: até Novembro de 2002, com destino ao Porto; após essa data, com destino à Sra. da Hora (dado que o Metro iniciará daí e nessa data o seu funcionamento).

Para a fase de exploração as principais medidas propostas relacionam-se com a adequação da metrovia ao meio, nomeadamente pelo adequado projecto de integração paisagística e acústica do empreendimento (incluindo a sua monitorização), face à sua envolvente. Recomenda-se ainda um controlo dos processos urbanísticos, o qual deverá ser promovido pelas entidade competentes.

6. ANÁLISE AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS

Apesar de se identificarem poucas diferenças entre as alternativas consideradas, é importante enfatizar que as mesmas asseguram a optimização do serviço em termos de segurança, minimização do risco de acidente, melhoria da gestão dos tempos de percurso e aumento das áreas servidas, factores que reforçam as vantagens na sua adopção.

7. CONCLUSÕES

Em síntese, e face à análise ambiental efectuada, considera-se o empreendimento, **duplicação das Linhas P e T**, como **globalmente positivo**, indo ao encontro das expectativas e necessidades evidenciadas pela população local, salvaguardando-se contudo a adopção das medidas mitigadoras propostas no presente estudo.

Os principais impactes negativos ocorrem na **fase de construção** e serão directa ou indirectamente devidos à **realização de terraplenagens e ao corte do tráfego ferroviário** exigindo, em ambos os casos a adopção de medidas mitigadoras, materializadas, respectivamente, por cuidados muito particulares em obra (incluindo o Programa de Acompanhamento Ambiental da Obra) e a consideração de adequado sistema de transportes alternativos.

Nesta fase, os impactes identificados são maioritariamente negativos, de moderada magnitude e significância, ainda que temporárias e localizadas, e prendem-se sobretudo com aspectos biofísicos, socioeconómicos e de qualidade do ambiente relacionadas com a execução das terraplenagens, actividade da obra de maior incidência negativa na implantação do empreendimento, que implica afectação directa e indirecta, com produção de poeiras para a atmosfera e recursos hídricos, degradação urbana e paisagística, perturbação e ruído e degradação das condições de laboração e habitabilidade.

Registam-se também impactes indirectos relacionados com o tráfego afecto à obra, em particular para transporte dos excedentes de terras, produzindo ruído, poeiras e degradação das condições de laboração e habitabilidade nas zonas envolventes às obras, bem como nas faixas adjacentes aos estaleiros e principais arruamentos de acesso à obra.

Talvez o impacte mais negativo respeite contudo, ao corte do serviço ferroviário durante as obras, passando este serviço então, a ser efectuado por meio de transportes alternativos rodoviários.

Já na **fase de exploração** as incidências positivas relacionam-se com uma melhor estruturação potencial das estruturas urbanas, a par de um mais eficaz e seguro sistema de TP, interligado em rede e servindo diversos concelhos desta área metropolitana.

Ora, ao incrementar as condições de circulação em Transporte Público em conforto e segurança e com **rentabilização de percursos em termos de tempo e de origem/destino**, estará a contribuir-se para a melhoria urbana e ambiental, bem como para a diminuição dos

riscos de acidente potencialmente crescentes à medida que se registasse o incremento do tráfego na via actual (por ser de via única).

Verificar-se-á também a melhoria da qualidade do ambiente, quer por transferência do uso de combustíveis fósseis para tracção eléctrica, quer pela previsível captação de utentes da rodovia para a metrovia. A melhoria das condições de circulação induzirá a atractividade destes locais, registando-se, conseqüentemente, o seu crescimento urbano, processo cumulativo de acordo com o incremento das condições de circulação rodoviária e ferroviária, com incidência sobretudo na área de influência das estações.

Na fase de exploração das Linha P e T os impactes são assim, maioritariamente positivos e de moderada magnitude e significância, podendo assumir dinâmica local ou regional. As incidências positivas regionais prendem-se com a expectável racionalização do tráfego rodoviário na área de influência do empreendimento, nomeadamente no interior da cidade do Porto e nos eixos principais (ex.: IC1, A3 e A4), sendo importante salientar que as mesmas não decorrem exclusivamente do presente empreendimento mas sim da sua integração no Metro do Porto.

Assim, em síntese, a maioria dos impactes identificados para a fase de exploração serão positivos e estarão relacionados com a requalificação ambiental e urbana dos espaços de influência destas duas linhas, bem como com a potencial diminuição do tráfego de acesso ao centro da cidade do Porto. Ressaltam-se contudo os efeitos cumulativos associados à integração em rede, no sistema de Metro do Porto.

A este respeito é importante referir ainda impactes de influência regional, progressiva e que assume expressão positiva, pelo aumento da urbanização, funcionalidade e dimensionamento mais adequado das estruturas urbanas, sustentada por um Transporte Público de elevada qualidade, apesar de incidências negativas relacionados com a maior pressão sobre espaços naturais e litorais de maior fragilidade em função da pressão urbanística.

A nível local, os impactes positivos estarão relacionados com a reabilitação da zona envolvente às metrovias, pela introdução de uma unidade afecta a transportes públicos de influência urbana, regional e nacional de relevante interesse, a par da qual se registará a reabilitação de todas as infra-estruturas.

ANEXO

PEÇAS DESENHADAS

Esboço Corográfico (5 folhas. A3)

Metro do Porto



COBA
 CONSULTING OFFICE OF
 BUILDING AND ENVIRONMENT

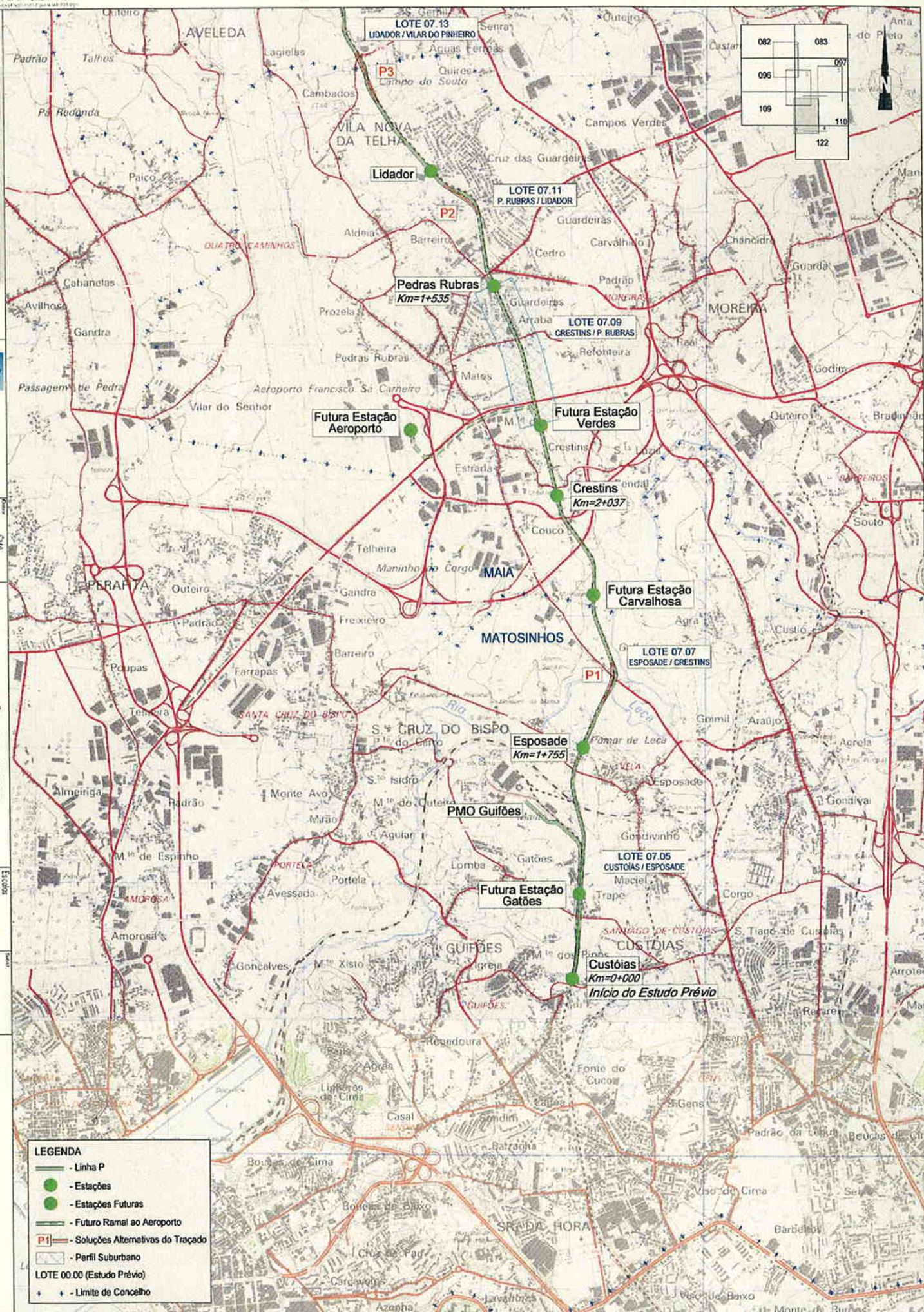
Projeto: QUA
 Voto: SJC
 Fim: RM

DUPLICAÇÃO DAS LINHAS
 DA PÓVOA (P) E DE TROFA (T)

Escala: 1:25000

Figura A.1 - ESBOÇO COROGRÁFICO

Fim: 1/3



Metro do Porto



COBA
 CONSULTORES DE
 ENGENHARIA E AMBIENTE

Área	Quilómetros
WV	0.5
SAC	1.0
RM	2.0

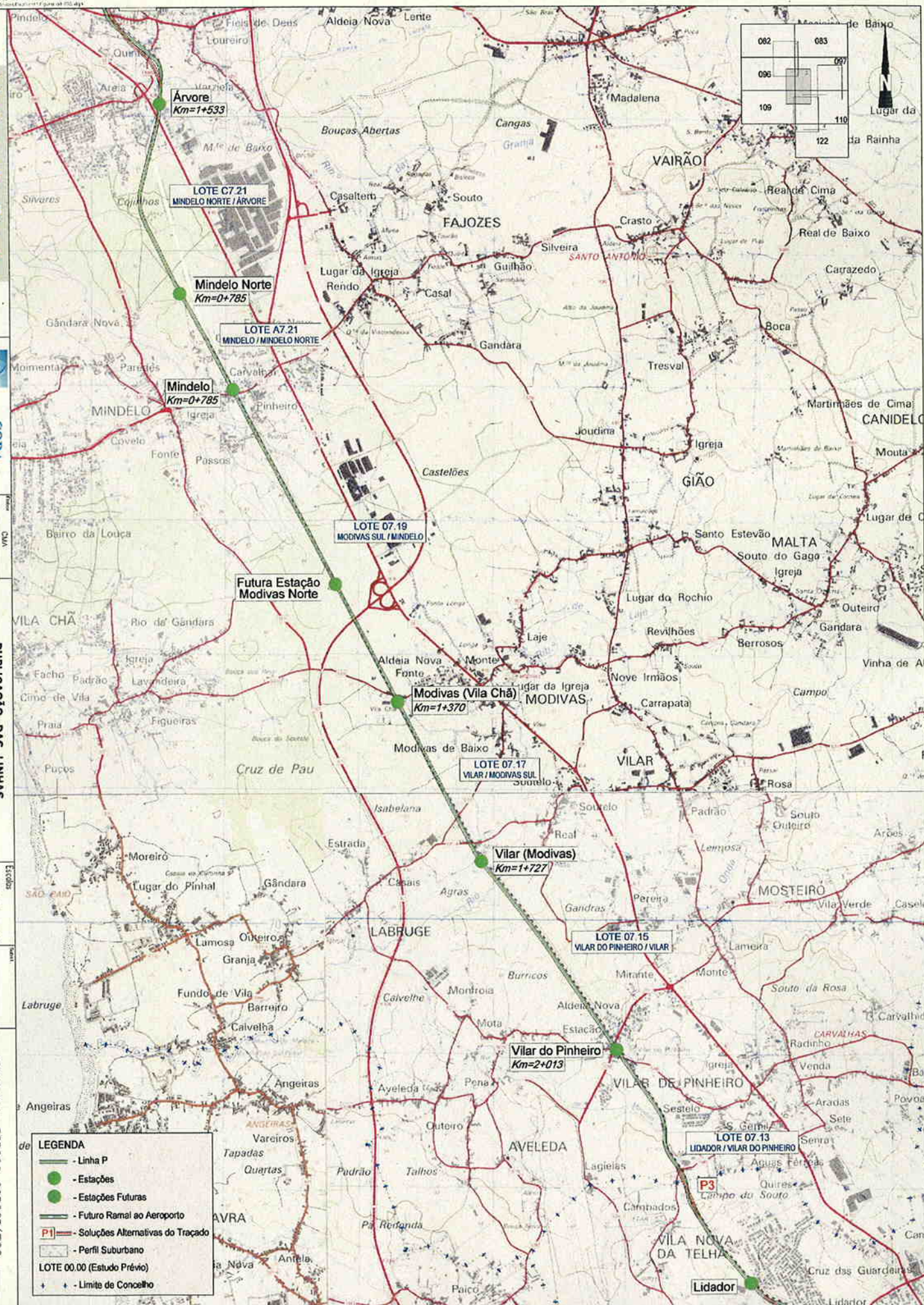
DUPLOÇÃO DAS LINHAS
 DA PÓVOA (P) E DE TROFA (T)

Escala



Figura A.1 - ESBOÇO COROGRÁFICO

2/3



Metro do Porto



COBA
CONSULTORES DE
ENGENHARIA E AMBIENTE

Área	Quilómetros
Área	Quilómetros
Área	Quilómetros
Área	Quilómetros

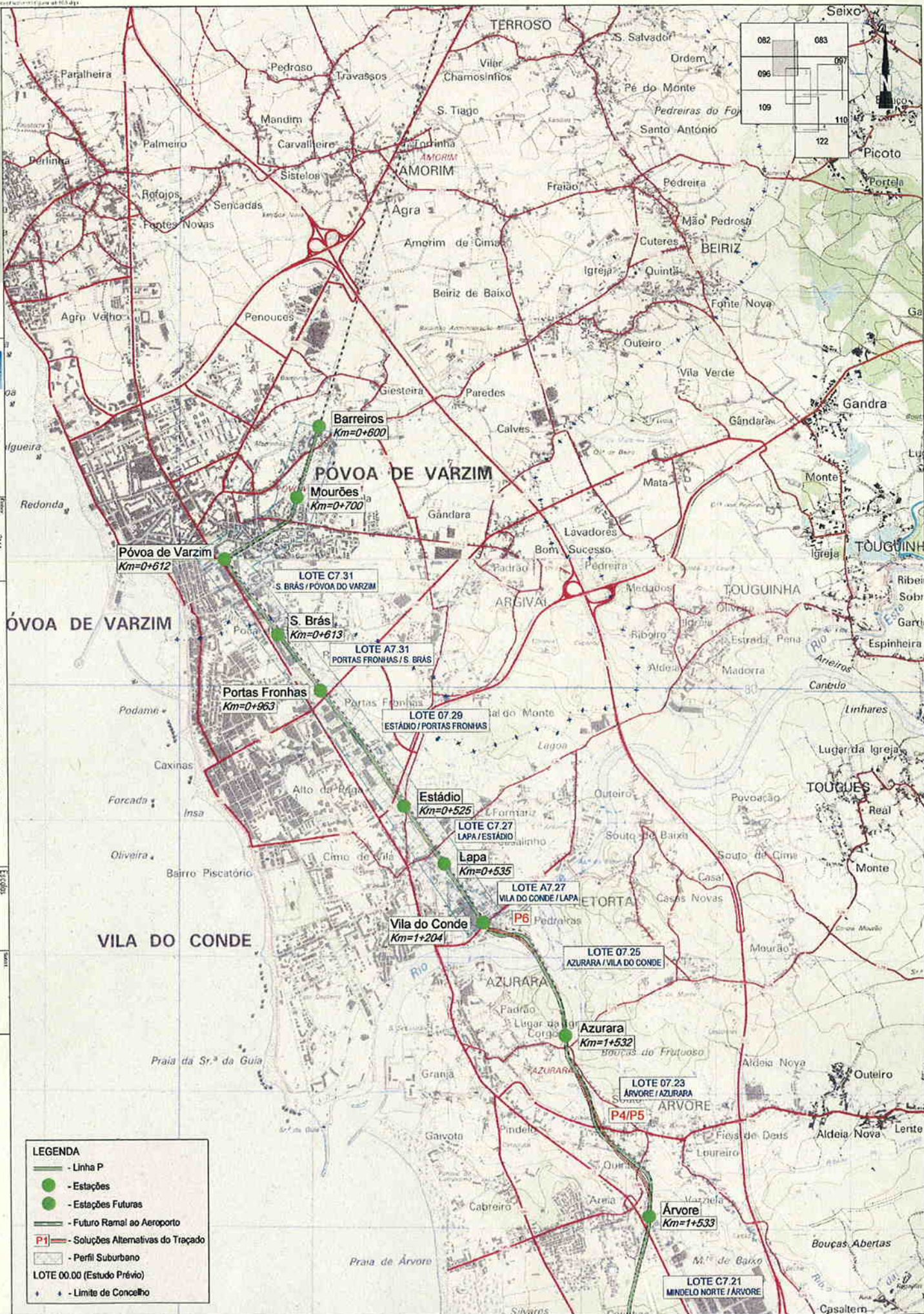
DUPICAÇÃO DAS LINHAS
DA PÓVOA (P) E DE TROFA (T)

1:25.000

1:50.000

Figura A.1 - ESBOÇO COROGRÁFICO

3/5



Metro do Porto



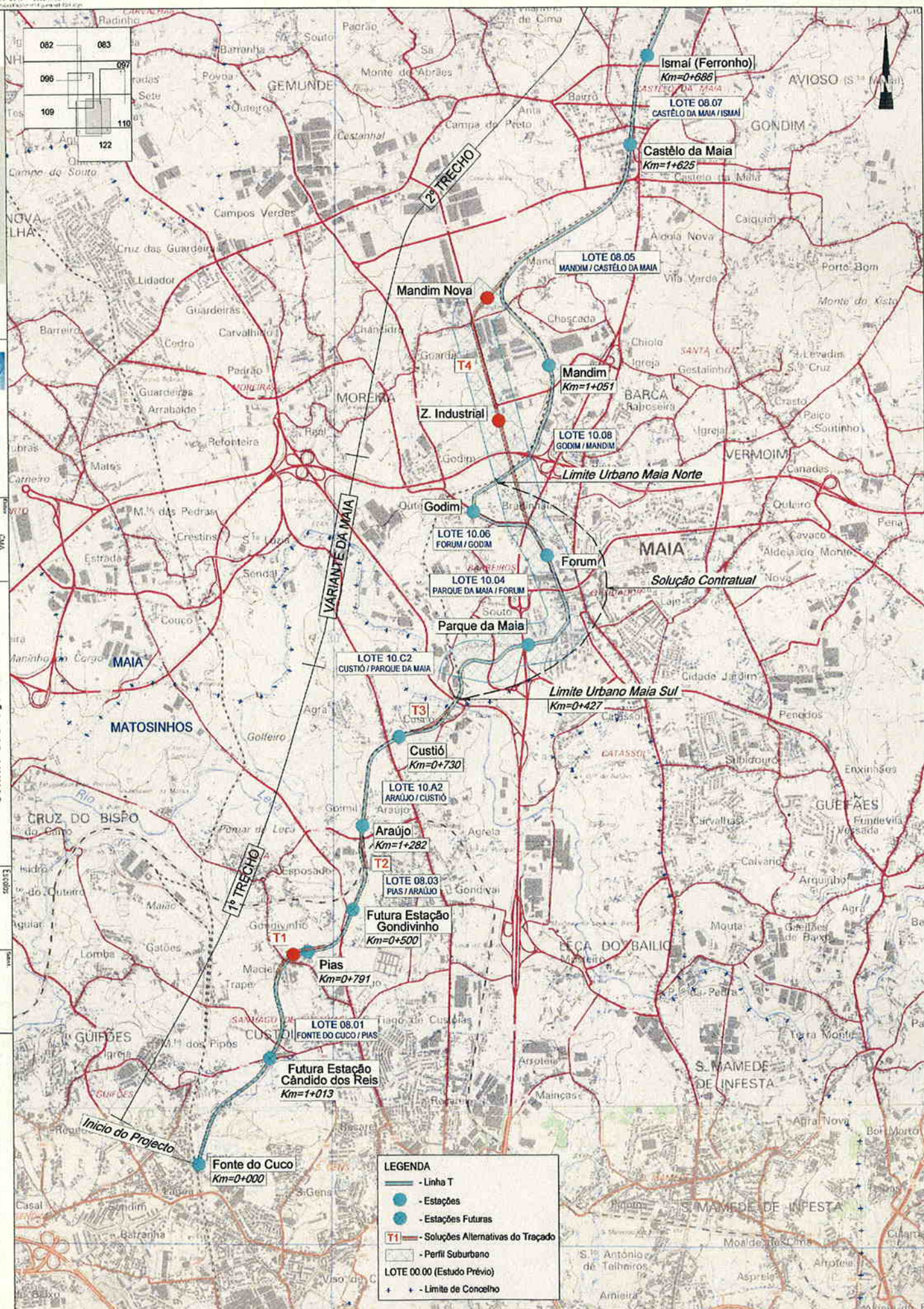
COBA
CONSÓRCIO DE
ENGENHARIA E AMBIENTE

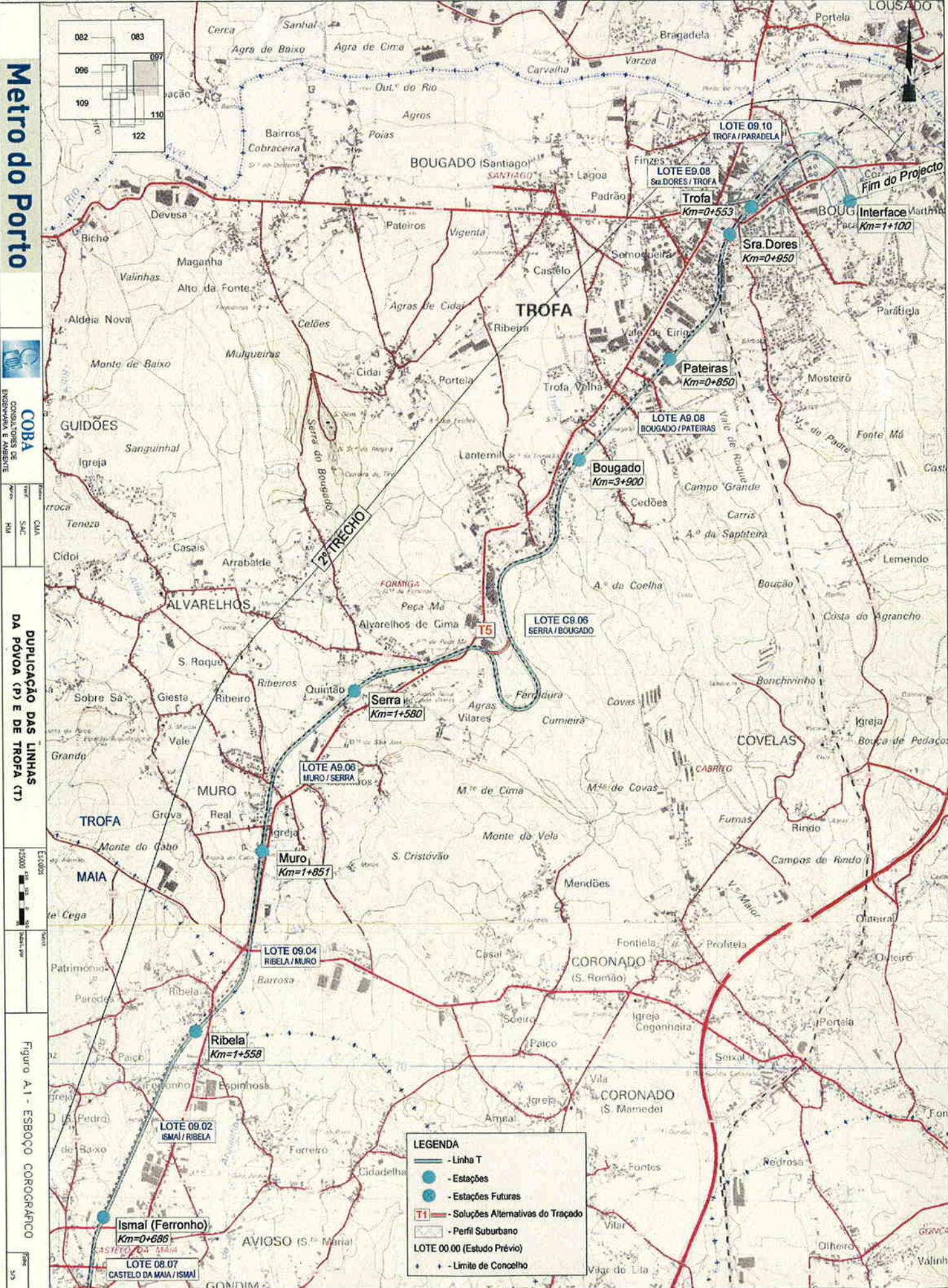
DUPlicação DAS LINHAS
DA PÓVOA (P) E DE TROFA (T)

1:25000
1:50000
1:100000

Figura A.1 - ESBOÇO COROGRÁFICO

4/5





Síntese de Impactes (5 folhas. A3)

Metro do Porto



COBA
 CONSULTÓRIOS DE
 ENGENHARIA E AMBIENTE

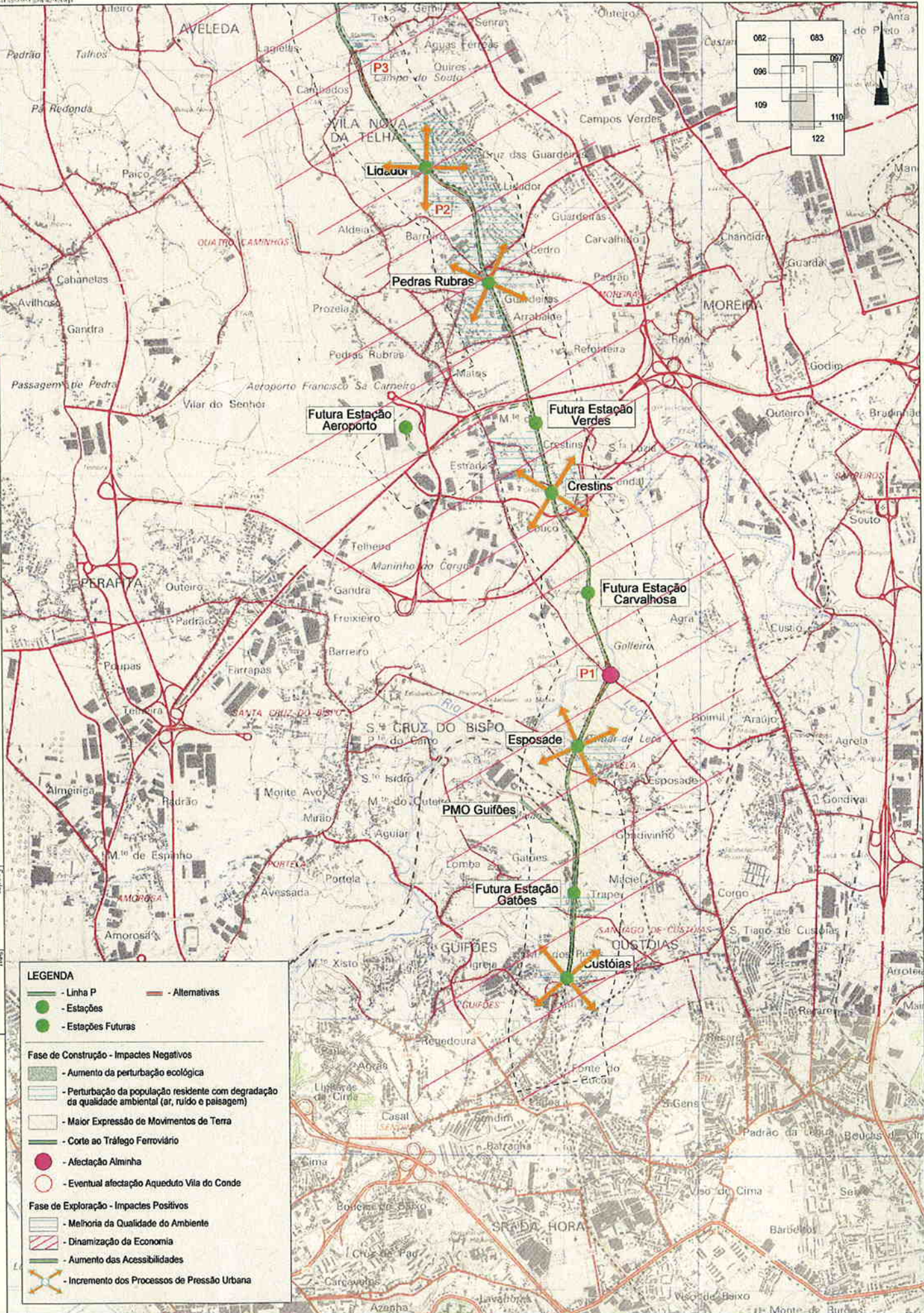
Auto	Quilómetros
1:50.000	1:50.000
1:100.000	1:100.000
1:200.000	1:200.000

DUPLOCAÇÃO DAS LINHAS
 DA PÓVOA (P) E DE TROFA (T)

Estações	1:50.000
1:100.000	1:100.000
1:200.000	1:200.000

Figura A.2 - CARTA SÍNTESE DE IMPACTES

062	063
096	097
109	110
	122



LEGENDA

- Linha P
- Estações
- Estações Futuras
- Alternativas

Fase de Construção - Impactes Negativos

- Aumento da perturbação ecológica
- Perturbação da população residente com degradação da qualidade ambiental (ar, ruído e paisagem)
- Maior Expressão de Movimentos de Terra
- Corte ao Tráfego Ferroviário
- Afectação Alminha
- Eventual afectação Aqueduto Vila do Conde

Fase de Exploração - Impactes Positivos

- Melhoria da Qualidade do Ambiente
- Dinamização da Economia
- Aumento das Acessibilidades
- Incremento dos Processos de Pressão Urbana

Metro do Porto



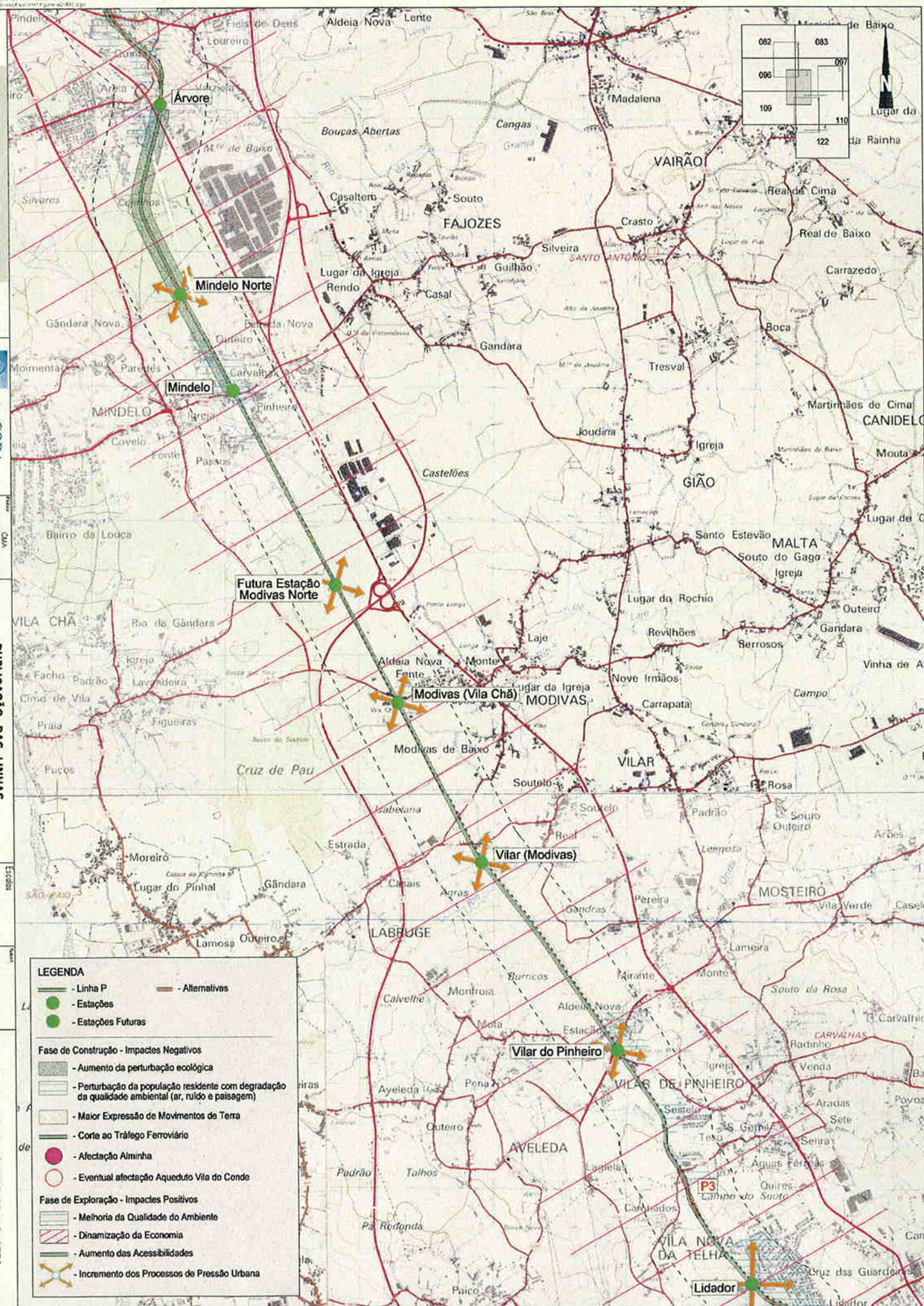
COBA
 CONSULTÓRIOS DE
 ENGENHARIA E AMBIENTE

Área	CM
INT.	CM
EXT.	CM
RM	CM

DUPLOCAÇÃO DAS LINHAS
 DA PÓVOA (P) E DE TROFA (T)

Estação	Estação
125000	0 100 200
1:50.000	0 100 200

Figura A.2 - CARTA SINÓPSE DE IMPACTES



Metro do Porto



COBA
 CONSULTÓRIOS DE
 ENGENHARIA E AMBIENTE

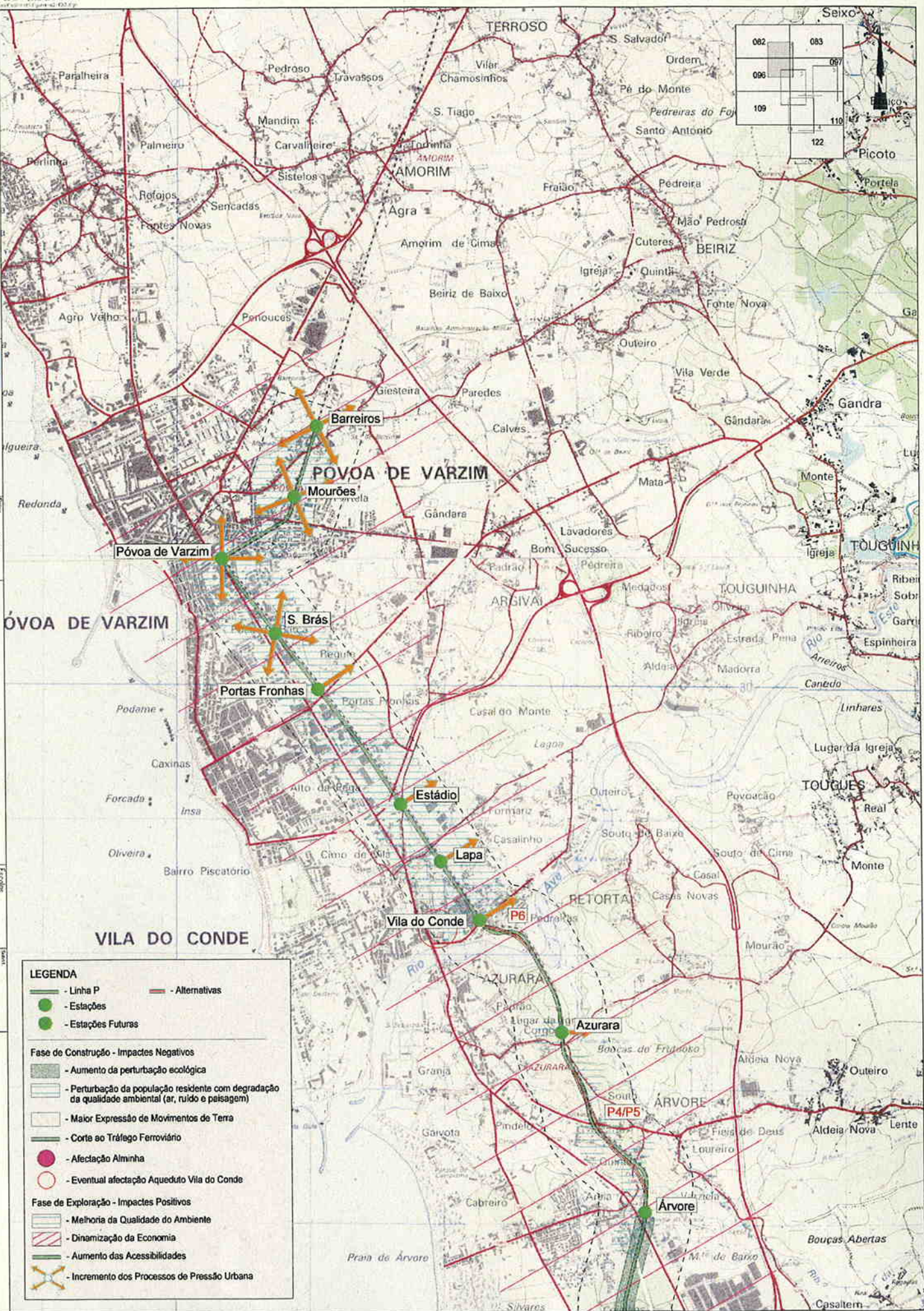
Auto	Auto
Vel.	SAC
Proj.	HSA

**DUPICAÇÃO DAS LINHAS
 DA PÓVOA (P) E DE TROFA (T)**

Escala: 1:25000

Figura A.2 - CARTA SÍNTESE DE IMPACTES

Figura A.2 - CARTA SÍNTESE DE IMPACTES



LEGENDA

- Linha P
- Estações
- Estações Futuras
- Alternativas

Fase de Construção - Impactes Negativos

- Aumento da perturbação ecológica
- Perturbação da população residente com degradação da qualidade ambiental (ar, ruído e paisagem)
- Maior Expressão de Movimentos de Terra
- Corte ao Tráfego Ferroviário
- Afectação Alminha
- Eventual afectação Aqueduto Vila do Conde

Fase de Exploração - Impactes Positivos

- Melhoria da Qualidade do Ambiente
- Dinamização da Economia
- Aumento das Acessibilidades
- Incremento dos Processos de Pressão Urbana

Metro do Porto



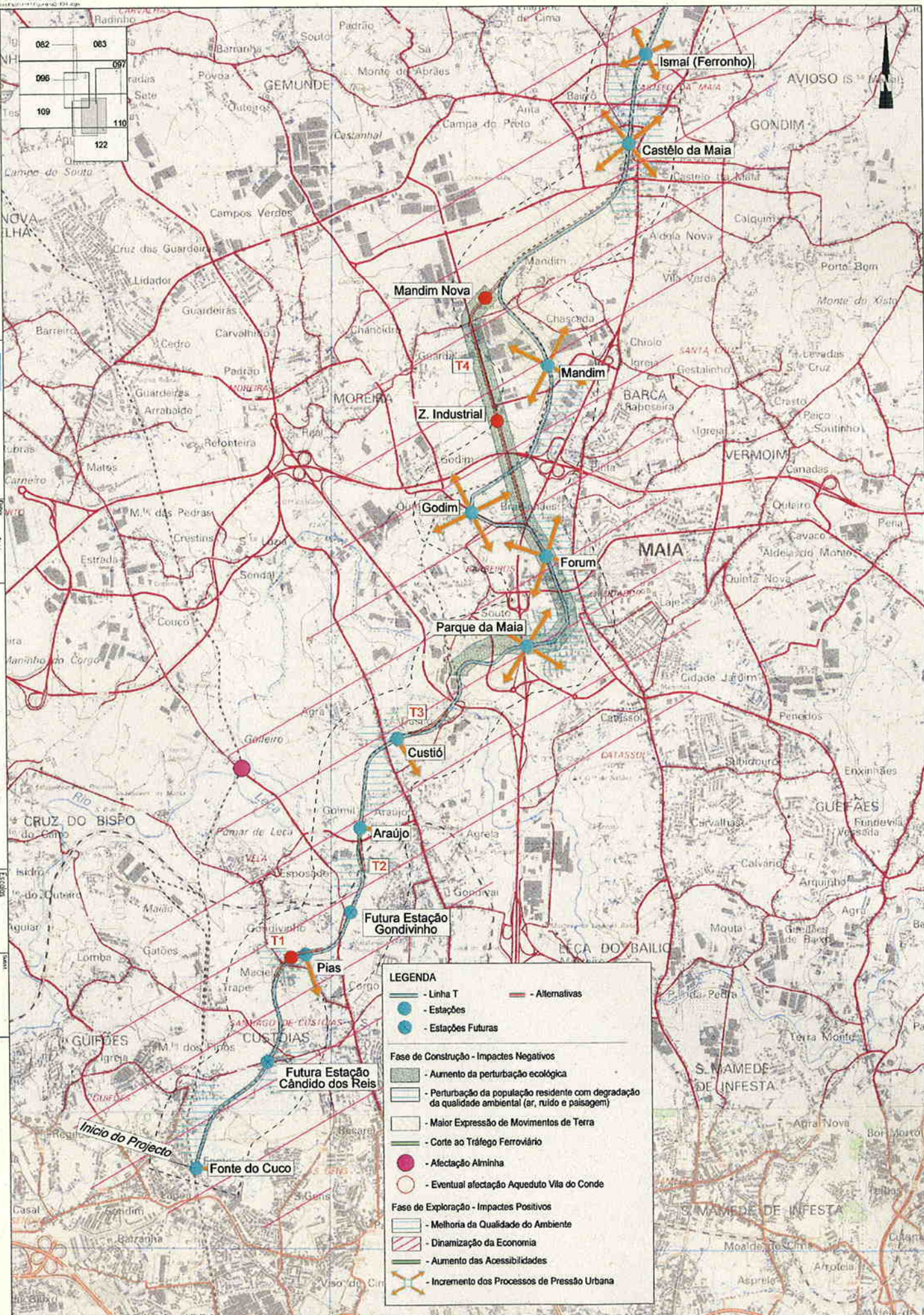
COBA
 CONSULTORES DE
 ENGENHARIA E AMBIENTE

Projeto	QMA
WFO	WFO
SAAC	SAAC
RM	RM

DUPLOÇÃO DAS LINHAS
 DA PÓVOA (P) E DE TROFA (T)

Estação	Estação
175000	175000
175000	175000
175000	175000

Figura A.2 - CARTA SÍNTESE DE IMPACTES



Metro do Porto



COBA
CONSULTORES DE
ENGENHARIA E AMBIENTE

Auto
T
SAC
M

DUPLOCAÇÃO DAS LINHAS
DA PÓVOA (P) E DE TROFA (T)

ESTADOS
1:25000
1:50000
1:100000

Figura A.2 - CARTA SINOPSE DE IMPACTES

5/5

