



PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS
Gabinete do Ministro dos Assuntos Parlamentares

DSATS
A Secretária-Geral

Ofº nº 3978/MAP - 16 Abril 08

Exma. Senhora
Secretária-Geral da
Assembleia da República
Conselheira Adelina Sá Carvalho

08/04/17
Maria do Rosário Boléo
Adjunta da Secretária-Geral

S/referência	S/comunicação de	N/referência	Data
Ofício nº 17	10-01-2008	Registo nº 161	11-01-2008

ASSUNTO: RESPOSTA REQUERIMENTO N.º 195/X (3ª) DE 9 DE JANEIRO DE 2008, DO SENHOR DEPUTADO HONÓRIO NOVO (PCP)
- ESTUDO PARA A EXTENSÃO DA REDE DO METRO (PORTO)

Encarrega-me o Senhor Ministro dos Assuntos Parlamentares de enviar cópia do ofício n.º 2452 de 11 de Abril do Gabinete do Senhor Ministro das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, sobre o assunto supra mencionado.

Com os melhores cumprimentos,

Á DAPLEN
08/04/18
Amélia
A Directora de Serviços

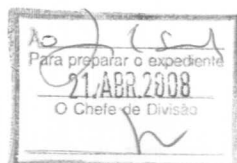
M. J. Ribeiro A Chefe do Gabinete

M. J. Ribeiro
Maria José Ribeiro



08/04/17

Proc.º n.º 3





MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

GABINETE DO MINISTRO DOS ASSUNTOS PARLAMENTARES	
Entrada N.º	278
Processo N.º	14/04/2008

Gabinete do Ministro

11. ABR. 2008 002452

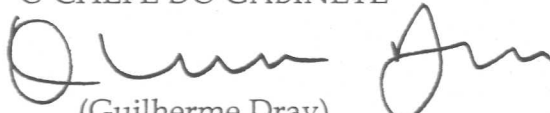
Exm.^a Senhora
Chefe do Gabinete de Sua Excelência
O Ministro dos Assuntos Parlamentares
Dr.^a Maria José Ribeiro
Palácio de S. Bento
1249-068 LISBOA

Assunto: REQUERIMENTO N.º 195/X/3^a - AC DO SENHOR DEPUTADO HONÓRIO NOVO (PCP). ESTUDO PARA A EXTENSÃO DA REDE DO METRO (PORTO).

Na sequência do V. ofício n.º 451/MAP, de 11 de Janeiro de 2008, relativo ao assunto mencionado em epígrafe, encarrega-me Sua Excelência o Ministro das Obras Públicas, Transportes e Comunicações de remeter a V. Ex.^a o "Programa Estratégico de Desenvolvimento do Metro do Porto", de Julho de 2007.

Com os melhores cumprimentos,

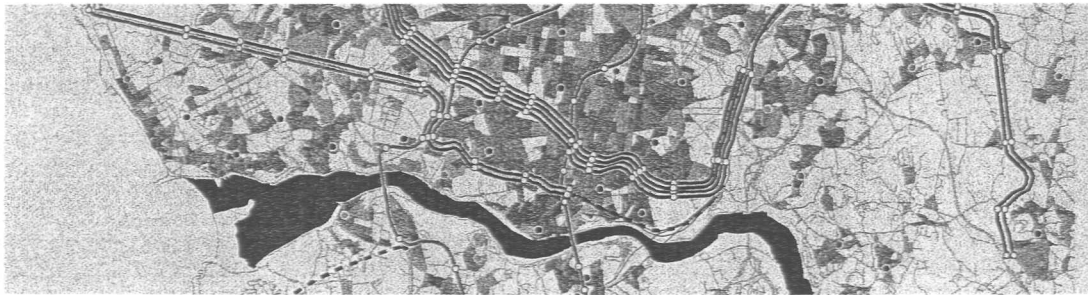
O CHEFE DO GABINETE


(Guilherme Dray)



PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO DO METRO DO PORTO

JULHO DE 2007





PROGRAMA ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO DO METRO DO PORTO

JULHO DE 2007

O Coordenador,

(Prof. Paulo Pinho)



EQUIPA TÉCNICA

COORDENAÇÃO

Paulo Pinho

EQUIPA TÉCNICA PRINCIPAL

Frederico Moura e Sá

Gisela Morais

Miguel Torres

CONSULTORIA

Álvaro Costa

Isabel Breda Vázquez

Américo Pires da Costa

OUTRAS COLABORAÇÕES

Cecília Silva

Ruben Fernandes

Manuel Guimarães

SECRETARIADO

Ana Sousa

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	
1.1	PERSPECTIVA DE ANÁLISE	1
1.2	OBJECTIVOS DO TRABALHO	4
2.	SISTEMAS DE METRO LIGEIRO	
2.1	INTRODUÇÃO	1
2.2	CONDICIONANTES PARA A CONCEPÇÃO DE UMA REDE DE METRO LIGEIRO	1
2.3	REDES DE METRO LIGEIRO E AS ESTRUTURAS METROPOLITANAS ONDE SE INSEREM	7
2.4	BREVE CARACTERIZAÇÃO DA REDE ACTUAL DE METRO LIGEIRO DO PORTO	9
3.	ELEMENTOS DE DIAGNÓSTICO	
3.1	INTRODUÇÃO	1
3.2	INFORMAÇÃO RECOLHIDA	1
3.3	PROJECCÕES DEMOGRÁFICAS E DE EMPREGO	3
3.4	ANÁLISE DA INFORMAÇÃO	10
3.5	TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	13
3.6	ANÁLISE DO SISTEMA ACTUAL DE METRO	23
3.7	ÁREAS CHAVE NÃO SERVIDAS PELA REDE ACTUAL	44
3.8	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA (METRO E COMBOIO) POR CONCELHO	48
3.9	RELAÇÃO ENTRE DISTÂNCIA AO CENTRO, POPULAÇÃO E VALIDAÇÕES	53
3.10	DETERMINAÇÃO DAS ÁREAS PERTINENTES	57
4.	PROPOSTA DE NOVAS LINHAS	
4.1	EXTENSÃO DA LINHA AZUL A GONDOMAR (SENHOR DE MATOSINHOS - GONDOMAR)	2
4.2	LINHA CIRCULAR GONDOMAR - SÃO BENTO	12
4.3	SENHOR DE MATOSINHOS - (BOAVISTA) - SÃO BENTO	22
4.4	EXTENSÃO DA LINHA AMARELA PARA NORTE	32
4.5	EXTENSÃO DA LINHA AMARELA PARA SUL (VILA D'ESTE)	40
4.6	LINHA OLIVEIRA DO DOURO - (ARRÁBIDA) - SENHOR DE MATOSINHOS	47
5.	REDE FINAL PROPOSTA	
5.1	INCIDÊNCIA TERRITORIAL	1
5.2	CONTRIBUTO DAS LINHAS PROPOSTAS E ABRANGÊNCIA DA REDE FUTURA	7
5.3	OBRA A REALIZAR	9
5.4	ESTIMATIVA DE CUSTOS	11



6.	CONCLUSÃO	
6.1	QUADRO ESTRATÉGICO	1
6.2	QUADRO PROSPECTIVO	2
6.3	QUADRO OPERACIONAL	3
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	

ÍNDICE DAS CARTAS

2.	SISTEMAS DE METRO LIGEIRO	
2.1	REDE ACTUAL DE METRO LIGEIRO DO PORTO	10
3.	ELEMENTOS DE DIAGNÓSTICO	
3.1	FLUXOS	11
3.2	PONTOS ESCOLHIDOS	14
3.3	DENSIDADE EMPREGO	15
3.4	DENSIDADE EMPREGO	16
3.5	NÍVEL DE IMPORTÂNCIA DE SUBSECÇÃO PELA POPULAÇÃO / EMPREGO	19
3.6	NÍVEL DE IMPORTÂNCIA DE SUBSECÇÃO PELA POPULAÇÃO / EMPREGO	20
3.7	ÁREAS PRIORITÁRIAS	22
3.8	ÁREAS PRIORITÁRIAS	23
3.9	ÁREAS PRIORITÁRIAS REDE EXISTENTE	24
3.10	ÁREAS PRIORITÁRIAS REDE EXISTENTE	25
3.11	ÁREAS PRIORITÁRIAS REDE EXISTENTE	43
3.12	ÁREAS PRIORITÁRIAS REDE EXISTENTE	44
3.13	ÁREAS PRIORITÁRIAS REDE EXISTENTE (METRO + CP)	45
3.14	ÁREAS PRIORITÁRIAS REDE EXISTENTE (METRO + CP)	46
3.15	ÁREAS PRIORITÁRIAS NÃO SERVIDAS PELA REDE EXISTENTE	48
3.16	ÁREAS PRIORITÁRIAS NÃO SERVIDAS PELA REDE EXISTENTE	49
3.17	ÁREAS SUSCEPTÍVEIS DE SEREM SERVIDAS PELO METRO	61
3.18	ÁREAS SUSCEPTÍVEIS DE SEREM SERVIDAS PELO METRO	62
3.19	ÁREAS SUSCEPTÍVEIS DE SEREM SERVIDAS PELO METRO	63
4.	PROPOSTA DE NOVAS LINHAS	
4.1	PROPOSTA - EXTENSÃO DA LINHA AZUL A GONDOMAR (SR. MATOSINHOS - GONDOMAR)	9
4.2	PROPOSTA - EXTENSÃO DA LINHA AZUL A GONDOMAR (SR. MATOSINHOS - GONDOMAR)	10

4.3	REDE EXISTENTE (METRO) LINHA PROPOSTA	11
4.4	PROPOSTA - LINHA CIRCULAR - GONDOMAR - SÃO BENTO	19
4.5	PROPOSTA - LINHA CIRCULAR - GONDOMAR - SÃO BENTO	20
4.6	REDE EXISTENTE (METRO) LINHA PROPOSTA	21
4.7	PROPOSTA - LINHA SR. MATOSINHOS - (BOAVISTA) - SÃO BENTO	29
4.8	PROPOSTA - LINHA SR. MATOSINHOS - (BOAVISTA) - SÃO BENTO	30
4.9	REDE EXISTENTE (METRO) LINHA PROPOSTA	31
4.10	PROPOSTA - EXTENSÃO DA LINHA AMARELA PARA NORTE	37
4.11	PROPOSTA - EXTENSÃO DA LINHA AMARELA PARA NORTE	38
4.12	REDE EXISTENTE (METRO) LINHA PROPOSTA	39
4.13	PROPOSTA - EXTENSÃO DA LINHA AMARELA PARA SUL (VILA D'ESTE)	44
4.14	PROPOSTA - EXTENSÃO DA LINHA AMARELA PARA SUL (VILA D'ESTE)	45
4.15	REDE EXISTENTE (METRO) LINHA PROPOSTA	46
4.16	PROPOSTA - LINHA OLIVEIRA DO DOURO - (ARRÁBIDA) - SR. MATOSINHOS	58
4.17	PROPOSTA - LINHA OLIVEIRA DO DOURO - (ARRÁBIDA) - SR. MATOSINHOS	59
4.18	REDE EXISTENTE (METRO) LINHA PROPOSTA	60
5.	REDE FINAL PROPOSTA	
5.1	ÁREAS SUSCEPTÍVEIS DE SEREM SERVIDAS PELO METRO E REDE PROPOSTA	3
5.2	REDE METRO COM PROPOSTA	4
5.3	REDE METRO COM PROPOSTA	5
5.4	REDE METRO COM PROPOSTA (INFRAESTRUTURA)	10

ÍNDICE DAS FIGURAS

4.	PROPOSTA DE NOVAS LINHAS	
4.1	NÍVEIS DE POP. ACESSÍVEL POR MODOS DE TR. NÃO MOTORIZADOS, EVIDENCIANDO O PAPEL ESTRUTURANTE DA AV. DA BOAVISTA	27
4.2	MODELO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL DA CIDADE DE V. N. DE GAIA	50

ÍNDICE DOS GRÁFICOS

3.	ELEMENTOS DE DIAGNÓSTICO	
3.1	EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE NA GAMP	4
3.2	EVOLUÇÃO CONCELHIA DAS QUOTAS DE POPULAÇÃO RESIDENTE NA GAMP	4

3.3	EVOLUÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DAS PIRÂMIDES ETÁRIAS	6/7
3.4	REPARTIÇÃO DA POPULAÇÃO PELOS GRUPOS ETÁRIOS MAIS VULGARES	8
3.5	CORRELAÇÃO ENTRE VALIDAÇÕES E NÚMERO DE ESTAÇÕES DE METRO ATÉ À TRINDADE	57
3.6	CORRELAÇÃO ENTRE VALIDAÇÕES E A DISTÂNCIA ATÉ À TRINDADE	57
3.7	CORRELAÇÃO ENTRE VALIDAÇÕES E O TEMPO DE VIAGEM ATÉ À TRINDADE	58
3.8	CORRELAÇÃO ENTRE VALIDAÇÕES E POPULAÇÃO NUMA ENVOLVENTE A 500M	59
3.9	CORRELAÇÃO ENTRE VALIDAÇÕES E EMPREGO NUMA ENVOLVENTE DE 500M	59

ÍNDICE DOS QUADROS

3.	ELEMENTOS DE DIAGNÓSTICO	
3.1	PROJEÇÕES A NÍVEL CONCELHIO PARA CADA UM DOS CENÁRIOS	5
3.2	MATRIZ ORIGEM/ DESTINO DAS VIAGENS ENTRE OS 9 CONCELHOS DA ÁREA METROPOLITANA DO PORTO	10
3.3	CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA DEFINIR OS PONTOS FUNDAMENTAIS, RELEVANTES E SECUNDÁRIOS	13
3.4	CLASSIFICAÇÃO DAS CLASSES DAS DENSIDADES	18
3.5	DEFINIÇÃO DOS NÍVEIS DE IMPORTÂNCIA POR SUBSECÇÃO	18
3.6	LINHA A	27
3.7	LINHA A	28
3.8	LINHA B	29
3.9	LINHA B	30
3.10	LINHA C	31
3.11	LINHA C	32
3.12	LINHA D	33
3.13	LINHA D	34
3.14	LINHA E	35
3.15	LINHA E	36
3.16	REDE CP	37
3.17	REDE CP	38
3.18	REDE DE METRO ACTUAL	39
3.19	REDE DE METRO ACTUAL	40
3.20	REDES DE METRO ACTUAL E CP	41
3.21	REDE DE METRO ACTUAL E CP	42
3.22	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA NO PORTO	52

3.23	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA EM GONDOMAR	52
3.24	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA NA MAIA	52
3.25	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA EM MATOSINHOS	53
3.26	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA EM VILA NOVA DE GAIA	53
3.27	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA EM VALONGO	53
3.28	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA EM ÁROUCA	54
3.29	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA EM ESPINHO	54
3.30	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA EM SANTA MARIA DA FEIRA	54
3.31	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA EM SÃO JOÃO DA MADEIRA	55
3.32	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA NA PÓVOA DE VARZIM	55
3.33	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA EM SANTO TIRSO	55
3.34	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA EM VILA DO CONDE	56
3.35	IMPACTO DA REDE FERROVIÁRIA NA TROFA	56
3.36	POPULAÇÃO NAS ÁREAS SUSCEPTÍVEIS DE SEREM SERVIDAS POR UM SISTEMA DE METRO E COBERTURA DA REDE ACTUAL.	60
4.	PROPOSTA DE NOVAS LINHAS	
4.1	ESTAÇÕES PROPOSTAS PARA A EXTENSÃO DA LINHA AZUL (SENHOR DE MATOSINHOS - GONDOMAR)	3
4.2	COMPARAÇÃO DA LINHA SENHOR DE MATOSINHOS - GONDOMAR COM A REDE ACTUAL DE METRO	4
4.3	COMPARAÇÃO ENTRE A LINHA PROPOSTA PARA A EXTENSÃO DA LINHA AZUL E AS ALTERNATIVAS ESTUDADAS	5
4.4	COMPARAÇÃO DE TEMPOS DE VIAGEM (MINUTOS) ENTRE A LINHA PROPOSTA E AS ALTERNATIVAS ESTUDADAS	6
4.5	CUSTOS UNITÁRIOS DE CONSTRUÇÃO DE LINHAS E ESTAÇÕES	6
4.6	COMPARAÇÃO ENTRE A LINHA PROPOSTA E AS ALTERNATIVAS ESTUDADAS EM TERMOS DE CUSTO DE CONSTRUÇÃO	7
4.7	ESTAÇÕES PROPOSTAS PARA A LINHA CIRCULAR GONDOMAR - SÃO BENTO	15
4.8	COMPARAÇÃO DA LINHA CIRCULAR GONDOMAR - SÃO BENTO COM A REDE ACTUAL DE METRO.	16
4.9	COMPARAÇÃO ENTRE A LINHA PROPOSTA PARA SÃO BENTO - CONTUMIL E AS ALTERNATIVAS ESTUDADAS	17
4.10	ESTAÇÕES PROPOSTAS PARA A LINHA SENHOR DE MATOSINHOS - SÃO BENTO	24
4.11	COMPARAÇÃO DA LINHA SENHOR DE MATOSINHOS - SÃO BENTO COM A REDE ACTUAL DE METRO	25
4.12	COMPARAÇÃO ENTRE A LINHA PROPOSTA PARA SENHOR DE MATOSINHOS - SÃO BENTO E AS ALTERNATIVAS ESTUDADAS	26
4.13	ESTAÇÕES PROPOSTAS PARA A EXTENSÃO DA LINHA AMARELA	33
4.14	COMPARAÇÃO DA EXTENSÃO DA LINHA AMARELA COM A REDE ACTUAL DE METRO	34
4.15	COMPARAÇÃO ENTRE A LINHA PROPOSTA PARA A EXTENSÃO DE LINHA AMARELA E AS ALTERNATIVAS ESTUDADAS	35
4.16	ESTAÇÕES PROPOSTAS PARA A EXTENSÃO DA LINHA AMARELA (VILA D'ESTE)	41
4.17	COMPARAÇÃO DA EXTENSÃO DA LINHA AMARELA (VILA D'ESTE) COM A REDE ACTUAL DE METRO	42
4.18	COMPARAÇÃO ENTRE A LINHA PROPOSTA DE EXTENSÃO DA LINHA AMARELA (VILA D'ESTE) E AS ALTERNATIVAS ESTUDADAS	43

4.19	ESTAÇÕES PROPOSTAS PARA A LINHA OLIVEIRA DO DOURO - SENHOR DE MATOSINHOS	49
4.20	DISTÂNCIAS E TEMPOS ACTUAIS NA ACESSIBILIDADE AO PORTO DE LEIXÕES.	51
4.21	DISTÂNCIAS E TEMPOS NO CENÁRIO DE UTILIZAÇÃO ÚNICA DO IC24 NA ACESSIBILIDADE AO PORTO DE LEIXÕES.	51
4.22	DISTÂNCIAS E TEMPOS NO CENÁRIO DE UTILIZAÇÃO DO IC24 E DA A4 NA ACESSIBILIDADE AO PORTO DE LEIXÕES.	51
4.23	DURAÇÃO DAS VIAGENS EM AMBOS OS CENÁRIOS COMPARADAS COM A SITUAÇÃO ACTUAL DE ACESSO AO PDL	52
4.24	VEL. MÉDIA ENTRE ESPINHO E O PDL PARA CUMPRIR O PERCURSO NO MESMO TEMPO EM QUE SE PERCORRE PELO IC24	52
4.25	DISTÂNCIAS E TEMPOS ACTUAIS NA ACESSIBILIDADE AO PORTO DE LEIXÕES.	53
4.26	DISTÂNCIAS E TEMPOS NO CENÁRIO DE UTILIZAÇÃO ÚNICA DO IC24 NA ACESSIBILIDADE AO AEROPORTO.	53
4.27	DISTÂNCIAS E TEMPOS NO CENÁRIO DE UTILIZAÇÃO DO IC24 E DA A4 NA ACESSIBILIDADE AO AEROPORTO.	53
4.28	DURAÇÃO DAS VIAGENS EM AMBOS OS CENÁRIOS COMPARADAS COM A SITUAÇÃO ACTUAL DE ACESSO AO AEROPORTO.	54
4.29	VEL. MÉDIA ENTRE ESPINHO E O PDL PARA CUMPRIR O PERCURSO NO MESMO TEMPO EM QUE SE PERCORRE PELO IC24	54
4.30	COMPARAÇÃO DA LINHA OLIVEIRA DO DOURO - SENHOR DE MATOSINHOS COM A REDE ACTUAL DE METRO	55
4.31	COMPARAÇÃO ENTRE A LINHA PROPOSTA PARA OLIVEIRA DO DOURO - CAMPO ALEGRE E AS ALTERNATIVAS ESTUDADA	56
5.	REDE FINAL PROPOSTA	
5.1	POP. NAS ÁREAS SUSCEPTÍVEIS DE SEREM SERVIDAS POR UM SISTEMA DE METRO E COBERTURA DAS REDES EXISTENTE E PROPOSTA	1
5.2	ESTAÇÕES DAS NOVAS LINHAS PROPOSTAS	6
5.3	COMPARAÇÃO ENTRE LINHAS PROPOSTAS E REDE ACTUAL E ENTRE REDE PROPOSTA E REDE ACTUAL	8
5.4	COMPARAÇÃO ENTRE A INFRA-ESTRUTURA EXISTENTE E A PROPOSTA EM TERMOS DE TIPO DE INTERVENÇÃO	9
5.5	CUSTOS UNITÁRIOS DE CONSTRUÇÃO DE LINHAS E ESTAÇÕES	11
5.6	COMPRIMENTO DE NOVAS LINHAS E NÚMERO DE ESTAÇÕES	11
5.7	CUSTOS DE CONSTRUÇÃO DE NOVAS LINHAS E ESTAÇÕES	12



INTRODUÇÃO



1. Introdução

O presente relatório constitui a síntese do Programa Estratégico de Desenvolvimento da 2ª Fase do Projecto do Metro do Porto, preparado pelo Laboratório de Planeamento da FEUP. Não dispensando a leitura dos dois relatórios de trabalho que o antecederam, procurou-se, no entanto, que este relatório englobasse o essencial das análises e contributos incluídos nos anteriores, acrescido das grandes linhas de aprofundamento do diagnóstico e da proposta entretanto desenvolvidas. Este ponto introdutório inclui uma breve referência à abordagem geral, aos objectivos e aos pressupostos de base adoptados, contidos no documento de referência “Estratégia Empresarial Integrada da Metro do Porto, S. A.”.

1.1. Perspectiva de análise

O Porto e a AMP têm vindo a perder importância no quadro nacional, caracterizando-se, actualmente, por apresentarem um conjunto de indicadores de desenvolvimento económico e social em trajectória manifestamente divergente, e já bastante desfavoráveis, enquanto comparados com os valores nacionais (ver recentes trabalhos da CCDRN no quadro do projecto Norte 2015).

A organização territorial da AMP, resultado da sobreposição de dinâmicas urbanas e metropolitanas diferenciadas, tem contribuído para a progressiva perda de competitividade deste espaço produtivo, bem assim como para o progressivo agravamento das condições de sustentabilidade ambiental e de qualidade de vida oferecida aos seus habitantes.

Estas tendências, manifestamente reveladas por vários indicadores constantes de estudos recentes sobre a AMP, tem-se verificado não obstante os significativos investimentos de âmbito nacional e municipal em equipamentos e infra-estruturas, nomeadamente nos domínios dos transportes e do ambiente, realizados ao longo das duas últimas décadas.

Em resultado da crescente fragmentação territorial dos espaços suburbanos periféricos, do enfraquecimento do efeito polarizador da cidade do Porto e da incapacidade de orientar o investimento produtivo para espaços próprios devidamente equipados e infra-estruturados, as deslocações casa-trabalho tem vindo a despadronizar-se, com um aumento dos tempos e, sobretudo, das distâncias médias de deslocação.

Esta despadronização das deslocações na AMP é tanto mais evidente quanto num passado ainda não muito longínquo, os movimentos dominantes casa-trabalho eram essencialmente pendulares radiais, convergindo então sobre o Porto que se constituía como o grande centro de oferta de emprego da região.

Mais recentemente, a partir da década de 80, com a centrifugação do emprego, primeiro no secundário e depois no terciário, verificou-se a progressiva sobreposição de movimentos circulares desenvolvidos, em particular, entre os municípios constituintes da primeira coroa envolvente à cidade do Porto.

A despadronização das deslocações diárias referida nos pontos anteriores, tendente para uma nuvem caótica e errática sobre todo o espaço da AMP, e espelho de um território fragmentado e desconexo, é o palco privilegiado para a disseminação e total dominância do automóvel privado nas deslocações diárias.

A prevalência deste modelo territorial, de génese espontânea, ao arrepio de políticas sustentáveis de ordenamento urbano e metropolitano, consensualmente seguidas pela esmagadora maioria dos países europeus, sobretudo pelos mais desenvolvidos, trás como já referido, elevadíssimos custos, quer em termos de competitividade económica, quer em termos de sustentabilidade ambiental.

No que respeita à competitividade económica aqueles custos fazem-se sentir sobre um tecido produtivo espacialmente desintegrado, desarticulado e desconexo, enquanto em termos ambientais e paisagísticos, traduzem-se em elevados teores de poluição ambiental, em particular em emissões de CO₂, incompatíveis com os compromissos internacionais decorrentes de Kioto.

Impedem ainda a necessária valorização do suporte biogeofísico da AMP através da constituição de uma verdadeira e tão necessária estrutura ecológica metropolitana com funções de reequilíbrio, de protecção e de recreio e lazer.

Se um equipamento como o Metro do Porto é um dos factores mais determinantes e condicionadores do funcionamento do todo metropolitano, convirá reconhecer que a primeira fase deste grande projecto, não teve tais objectivos, antes se centrando na compatibilização e justaposição de perspectivas municipais, pese embora legítimas e historicamente justificadas.

Face ao diagnóstico atrás apresentado, a segunda fase do projecto do Metro do Porto deverá assumir, com ambição, a escala metropolitana, reconhecendo, desde logo, que um projecto com esta dimensão e impacto não se circunscreve à esfera dos transportes públicos de passageiros, melhorando e diversificando os actuais níveis de serviço, mas antes tem como ambição e desígnio último, contribuir para a tão

necessária reestruturação territorial da Área Metropolitana do Porto, promovendo a sua competitividade, a sua sustentabilidade ambiental e os níveis de qualidade de vida dos seus residentes.

Com esta perspectiva mais ambiciosa e abrangente haverá que reconhecer que o desenho da primeira fase da rede privilegiou o serviço às áreas a Norte da cidade do Porto, em detrimento das áreas a Nascente e a Sul, para onde, aliás, o efeito de alastramento metropolitano mais se fez sentir nas últimas duas décadas.

Por outro lado, nas deslocações casa-trabalho e casa-lazer subvalorizou aparentemente, e em relação aos locais de residência, a importância das concentrações de emprego, comércio e serviços, e o efeito indutor que um sistema de metro tem sobre a formatação e consolidação destas áreas de concentração de actividades económicas.

Como consequência, o desenho da rede acabou por privilegiar a irradiação sobre alguns dos concelhos periféricos, sobre a densificação da irrigação e da distribuição nas zonas mais centrais da AMP, onde se concentra o emprego, o comércio e os serviços.

Em paralelo, beneficiaram-se algumas áreas de expansão periférica quando, face ao diagnóstico territorial da AMP, brevemente apresentado nos pontos anteriores, interessaria mais aos traçados do Metro - numa lógica de captação de utentes - promoverem colmatações territoriais, a coesão dos tecidos urbanos e a contenção do crescimento dos limites urbanos, contribuindo assim para o necessário aumento das densidades populacionais, factor vital da viabilização de um sistema de metro.

Colateralmente, prejudicaram-se as velocidades de circulação e os tempos totais de viagem, em benefício da abrangência das áreas de cobertura deste serviço de transportes, sabendo-se, ao invés, que a capacidade do transporte público competir com o automóvel privado depende fundamentalmente, para além do conforto e da segurança - neste caso consensualmente reconhecidos - dos tempos de viagem, factor cada vez mais determinante da capacidade de atracção e do êxito global dos transportes públicos.

Talvez tenha sido esta uma das razões porque o sucesso até à data registado de captação de passageiros para o Metro do Porto se encontre mais na transferência de utentes de outros modos de transporte público, do que na captação genuína de novos passageiros, em particular aqueles que diariamente se deslocam em automóvel individual.

Importa, por último, compreender que o grande dilema das cidades e áreas metropolitanas europeias, no primeiro quartel do séc. XXI, que não adquiriram nem porventura alguma vez irão adquirir, nos tempos mais próximos, o estatuto de cidade global - como Londres ou Paris - não é a gestão do crescimento populacional e físico, mas antes, inversamente, a gestão da estagnação ou decréscimo populacional e da redução física das suas áreas de ocupação e expansão.

Tal mudança de paradigma será acompanhada, em simultâneo, pela procura de crescentes níveis de eficiência energética e ambiental - nos quais o funcionamento dos sistemas de metro terão lugar de particular destaque - ou, por palavras que em breve nos serão familiares, pela procura, através do planeamento e da gestão, de *cidades e metrópoles de baixo teor em carbono* (in Pinho et al., 2006).

1.2. Objectivos do trabalho

Genericamente, a abordagem seguida no desenvolvimento de estratégias integradas de transportes em áreas metropolitanas tem como ponto de partida a definição prévia de um conjunto de objectivos, distribuídos por diferentes domínios de enquadramento ao nível:

- do ordenamento urbano;
- das políticas de acessibilidades e mobilidades às escalas urbana e regional;
- da eficiência na utilização dos recursos;
- da garantia da sustentabilidade económica e ambiental do sistema;
- de consistência do modelo de financiamento adoptado.

Tais objectivos deverão constituir o quadro de referência para a avaliação das alternativas estratégicas a estudar.

De forma a alcançar a própria sustentabilidade económica e social do projecto, e simultaneamente assegurar um maior incentivo à mobilidade e à qualidade ambiental do espaço metropolitano do Porto são propostos, para o projecto do Metro, os seguintes objectivos estratégicos (in Pinho, et al., 2006):

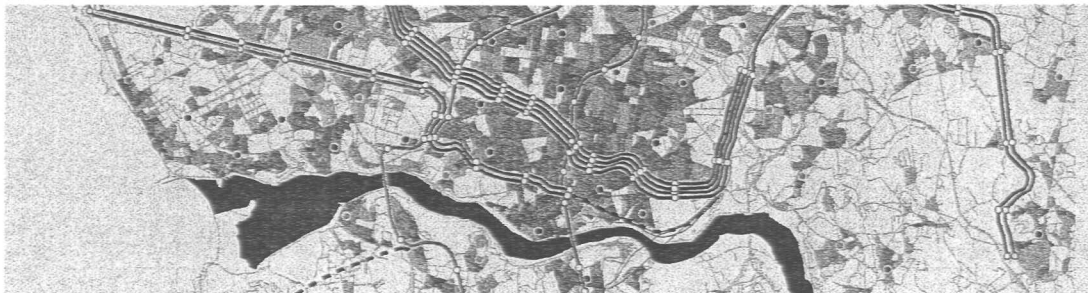
- i) Constituir-se, posicionar-se e desenvolver-se como um actor e um factor inequívoco de dinamização económica e social da AMP.
- ii) Contribuir para a reorganização dos padrões de uso, ocupação e transformação das áreas urbanas e suburbanas da AMP, por forma a combater a crescente e preocupante despadronização das deslocações, tendo em vista os tão necessários

ganhos de competitividade territorial, de sustentabilidade ambiental e de coesão social, factores chave da alavancagem do desenvolvimento da AMP.

- iii) Promover a reorganização de todo o sistema de transportes na AMP, articulando-se de forma estreita e concertada com os restantes operadores de transportes públicos, rodo e ferroviários, bem assim como com as entidades responsáveis pela dotação e gestão das redes de infraestruturas rodoviárias de âmbito nacional e municipal, aprofundando a complementaridade, a coesão e a flexibilização dos diversos serviços de mobilidade oferecidos na AMP indispensáveis à generalização efectiva e eficiente da prática da intermodalidade.
- iv) Privilegiar na concepção dos novos traçados a dimensão metropolitana, por oposição à dimensão municipal contemplada na 1ª fase, reforçando as linhas radiais para territórios periféricos, ainda não servidos e de assegurada procura, dotando a rede dos necessários complementos circulares e densificando a actual rede nas zonas mais centrais da AMP, tendo em particular atenção as concentrações de emprego e serviços.
- v) Como princípio geral do desenho e implantação das novas linhas, e na sequência do ponto anterior, promover a consolidação e a contenção dos tecidos urbanos em detrimento de novas ou projectadas expansões urbanas.
- vi) Privilegiar os ganhos de tempo, em todas as circunstâncias, através da promoção da linearidade dos traçados e da prioridade à velocidade de circulação, sobretudo nas zonas mais centrais, normalmente, também, as mais congestionadas.
- vii) Apostar na progressiva captação de deslocações ao transporte individual, através de uma política muito ambiciosa e concertada com os diversos municípios que passará, necessariamente, pela articulação com os modelos de gestão municipal do tráfego rodoviário e com as políticas de oferta de estacionamento.
- viii) Promover a eficiência energética global do sistema de transportes da AMP e apostar em metas ambiciosas de redução das correspondentes emissões poluentes.



SISTEMAS DE METRO LIGEIRO



2. Sistemas de Metro Ligeiro

2.1. Introdução

A recente (re)introdução e desenvolvimento das redes de metro ligeiro, em boa parte das cidades europeias, surgiu como resposta à utilização excessiva do transporte individual. Como é sabido, este meio de transporte foi conduzindo progressivamente as nossas cidades para um cenário ambiental e territorial insustentável, e de clara diminuição da qualidade de vida.

A progressiva eliminação das redes de eléctrico tradicionais, introduzidas anteriormente em finais do séc. XIX, verificada aquando da propagação do automóvel, já em meados do séc. XX, evidencia a política de transportes então instalada: favorecimento da circulação automóvel em detrimento de todos os outros sistemas de transporte.

Curiosamente, hoje os casos de maior sucesso no que se refere aos sistemas de metro ligeiro, são cidades, sobretudo na Europa Central, que não suprimiram o eléctrico tradicional. Pelo contrário, foram introduzindo, progressivamente, modelos mais modernos e eficazes, que actualmente constituem redes complexas e extremamente bem articuladas com o território, nas suas dimensões social, económica e funcional.

O metro ligeiro pode ser definido como um complexo “meio de transporte que tem grande parte dos seus corredores de circulação separados dos outros tipos de tráfego, e que pode circular quer ao nível da rua quer em túnel. (...) As estações estão maioritariamente à superfície, apesar de também poderem ser subterrâneas, e a sua velocidade média de circulação é geralmente superior a 20 km/h” (Hass-Klau *et al.*, 2004).

O propósito de uma rede de metro ligeiro é dar resposta às necessidades de deslocação em áreas de grande densidade (e de grandes concentrações de emprego, de comércio e de serviços) e, simultaneamente, contribuir para a definição e a estruturação do território. Consequentemente, o sucesso de uma linha de metro ligeiro, depende não só do número de passageiros envolvidos (e do seu aumento gradual), mas também da sua capacidade de gerar maior sustentabilidade territorial (territórios mais bem organizados e consolidados).

Quanto aos efeitos associados à introdução e ao desenvolvimento de um sistema de metro ligeiro, podemos agregá-los em três dimensões (Hass-Klau *et al.*, 2004):

1. Efeitos directos,

- sobre, essencialmente: o preço da propriedade (aumento dos custos das habitações e das rendas de escritórios); o sucesso das actividades económicas (o metro ligeiro, quando à superfície, aumenta significativamente os valores da procura do comércio localizado na envolvente imediata); a eficiência do sistema de transportes; a melhoria da qualidade ambiental; e a redução significativa dos índices de sinistralidade.

2. Efeitos indirectos,

- aumento dos fluxos pedonais nas áreas centrais (o metro ligeiro promove o comércio de proximidade e aumenta o número de actividades instaladas); restrição do espaço de estacionamento automóvel; maior acessibilidade aos postos de trabalho; favorecimento das condições de trabalho (menores custos associados às deslocações); (re)definição de zonas centrais e conseqüente benefício económico (maiores dinâmicas de procura).

3. Efeitos na ocupação territorial,

- transformação da estrutura comercial (o aumento das rendas conduz à instalação de estabelecimentos comerciais de maior dimensão); alteração do carácter das áreas industriais e/ou empresariais (maior multifuncionalidade e instalação de um novo sector terciário, e de actividades de recreio, lazer e cultura).

O espaço de contribuição do metro ligeiro numa rede complexa de transportes, é de difícil quantificação. No entanto, e a avaliar por algumas das experiências europeias, uma rede de metro ligeiro gera, seguramente, um aumento da mobilidade dos cidadãos (mais e maiores deslocações), favorece processos de intermobilidade, e compete com o automóvel privado, sendo claramente o meio de transporte mais dissuasor da sua utilização (quer por motivações económicas e ambientais, quer por reduções significativas dos tempos de deslocação em ambiente urbano).

Assim, é de destacar o papel e a preponderância de uma rede de metro ligeiro na promoção do desenvolvimento económico, e na solidificação de processos capazes de gerar maior competitividade territorial e maior coesão social.

2.2. Condicionantes para a concepção de uma rede de Metro Ligeiro

As principais condicionantes ao desenvolvimento e concepção de uma rede de metro ligeiro, bem como os critérios capazes de influenciar a definição dos corredores de circulação, baseiam-se na resposta ao seguinte conjunto de questões:

1. quem viaja? (Pessoas)
2. onde viaja? (Lugares)
3. como viaja? (Transportes)
4. a que custos? (Financiamento)

De igual modo, convém referir que na concepção das redes devem ser ponderadas duas dimensões distintas. Por um lado, é necessário ter em conta o impacto que a envolvente pode ter na operação do metro ligeiro, de forma, a que sirva convenientemente os seus utilizadores e seja competitivo em termos económicos; por outro, é essencial ter a percepção que um sistema de metro ligeiro modifica a envolvente, devendo o seu planeamento e traçado constituir um contributo fundamental ao desenvolvimento sustentável e à estruturação da região onde se insere.

1. Pessoas

A definição do traçado e das linhas de uma rede depende, em primeiro lugar, do público-alvo. É necessário perceber quem se pretende transportar, as suas preferências, e quais os locais de origem e destino das suas viagens. Nesse sentido, os aspectos demográficos condicionam a concepção de uma rede, devendo os corredores englobar as áreas de maior densidade populacional (Dueker & Bianco, 1998; Hass-Klau *et al.*, 2004) e considerar as “linhas de desejo” dos habitantes, resultantes da análise da matriz origem destino.

Paralelamente, os principais centros de emprego, de ensino, de comércio/serviços e de lazer constituem os grandes pólos geradores de viagens, sendo a sua localização preponderante para a definição da rede (Joshi *et al.*, 2006). Os sistemas têm mais sucesso, quando ligam dois centros capazes de atrair e gerar grande número de viagens, e se possível ao longo de todo o dia (Balcombe *et al.*, 2004).

Estas condicionantes não são meramente estáticas, devendo ser analisadas todas as dinâmicas de emprego e demográficas, para assegurar que o traçado e o percurso das linhas cruzam os territórios de maior crescimento (Parkinson & Fisher, 2006).

A definição dos corredores de circulação não deve ser estabelecida exclusivamente por factores económicos, tais como a redução do custo de construção ou a valorização fundiária da envolvente. Os casos estudados demonstram que nas cidades em que este cenário se verificou, o desenvolvimento económico ao longo das linhas ficou aquém do previsto (Hass-Klau *et al.*, 2004).

2. Lugares

A combinação entre o planeamento de transportes e o planeamento do território é fundamental (Balcombe *et al.*, 2004). Assim como o planeamento de transportes deve influenciar os instrumentos de planeamento do território, o inverso também deve ser garantido. Casos estudados demonstram que uma linha pode servir implicitamente como instrumento de planeamento (Hass-Klau *et al.*, 2004). Actualmente, no Reino Unido, dado o reduzido crescimento da população, não se permite construir infra-estruturas que não estejam no interior ou adjacentes ao perímetro urbano, pelo que as novas estações nunca poderão estar em áreas exteriores às aglomerações urbanas (Laconte, 2004). Por outro lado, tanto em cidades francesas como em cidades alemãs, o metro ligeiro aparece como parte de um sistema de mobilidade sustentável, com medidas mitigadoras do tráfego automóvel, áreas pedonais e vias cicláveis, sendo casos de sucesso aqueles em que existe uma política concertada, como é o caso paradigmático de Friburgo (Hass-Klau *et al.*, 2004).

O metro ligeiro revelou-se extremamente positivo, quer para os grandes centros das áreas metropolitanas, como para os outros territórios consolidados, sendo que os benefícios não se restringem aos parâmetros económicos, já que a qualidade de vida das populações melhorou significativamente. Por exemplo, em Estrasburgo o número de peões no centro da cidade duplicou em menos de dez anos após a inauguração do Metro Ligeiro (Hass-Klau *et al.*, 2004).

Será por isso relevante fazer com que este meio de transporte passe nos diversos centros metropolitanos ligando-os entre si, de modo a melhorar a qualidade de vida de todos

eles. O transporte ferroviário provoca, mais do que qualquer outro transporte, o aumento da densidade nas zonas onde tem paragens/estações (Dueker & Bianco, 1998).

Tal como a densidade populacional, a existência de locais com uma forte miscigenação de usos também proporciona uma maior utilização do metro ligeiro, na medida em que a multifuncionalidade reforça centralidades, assegura um ambiente e percursos mais “amigáveis”, reduz a dependência da utilização do automóvel, e reforça o metro ligeiro enquanto alternativa de mobilidade sustentável. Neste sentido, é fundamental identificar inicialmente quais as áreas com maior significado populacional e funcional, para posteriormente definir corredores e eixos que as incluam e interceptem.

A implantação de um sistema de metro ligeiro provoca, numa perspectiva económica, resultados diversos. Em alguns casos o comércio tradicional, de proximidade, desapareceu para dar lugar a lojas de artigos de luxo devido à grande valorização fundiária. Noutros, zonas industriais em decadência deram lugar a grandes pólos de lazer e do sector terciário (Hass-Klau *et al.*, 2004).

De facto, o potencial de um sistema de metro ligeiro enquanto mecanismo indutor de dinâmicas socioeconómicas e culturais é inegável, e poderá funcionar como um instrumento essencial à sustentação de processos e estratégias de reabilitação, de áreas e territórios degradados e económica e socialmente fragilizados.

A distância ao centro metropolitano será uma forte condicionante à optimização do serviço, já que em locais demasiadamente afastados os sistemas de metro não se revelam competitivos em relação ao automóvel (Hass-Klau *et al.*, 2004).

Por outro lado, um grande número de paragens entre origem e destino e velocidades de circulação inferiores a 20km/h criam viagens excessivamente longas e pouco atraentes para os utilizadores.

As características topográficas dos terrenos têm influência nos custos de construção já que constituem uma forte condicionante à definição de traçados e à escolha da melhor solução.

As questões patrimoniais e ambientais também têm sido englobadas no planeamento e na fundamentação de novas linhas, dado que o metro ligeiro deve funcionar como um agente ambientalmente construtivo, e qualificador do meio urbano que atravessa e que integra.

3. Transportes

O modo como as pessoas se deslocam e qual o papel do metro nessas deslocações é um aspecto fundamental. Nesse sentido, o sistema de transportes pré-existente irá condicionar a rede de metro a criar.

Os modos de transporte funcionam de forma recíproca, sendo o metro ligeiro um elemento estruturante na organização e na escolha modal dos utentes. O comboio é vocacionado para viagens de distância significativa, enquanto que a rede de autocarros funciona complementarmente às redes ferroviárias existentes (carácter distributivo).

Deverá existir uma integração de todos os modos de transporte público, já que nos casos em que existiu concorrência de linhas os resultados foram negativos. Em Newcastle, por exemplo, após a desregulação dos transportes públicos, o número de utentes do metro ligeiro diminuiu 46% e o de transporte público diminuiu 48% (Hass-Klau *et al.*, 2004).

Esta integração leva muitas vezes à alteração da própria rede de autocarros, à partilha de canais entre o metro ligeiro e o comboio (que corresponde à mais cómoda interface, já que o utilizador não precisa de mudar de veículo) (Laconte, 2004), e à substituição de linhas de comboio por linhas de metro ligeiro (sendo geralmente linhas com elevada taxa de utilização) (Dueker & Bianco, 1998).

Ao serem introduzidas novas linhas de metro ligeiro, não só retiram viagens aos outros modos de transporte, como geram novas deslocações. O seu planeamento, deve ter como objectivo, a redução do peso do automóvel na distribuição modal, beneficiando os modos de transporte ambientalmente mais sustentáveis (modos suaves).

4. Financiamento

A dimensão da rede dependerá dos fundos disponíveis para investir na sua construção e da respectiva viabilidade económica da operação. Em termos de custos de construção, os valores investidos nos casos estudados variaram entre os 6,2 milhões de euros por quilómetro em Nantes e os 30,2 milhões de euros por quilómetro em Portland. Na grande maioria dos casos estes valores situam-se entre os 20 e os 25 milhões de euros por quilómetro de linha (Hass-Klau *et al.*, 2004).

O financiamento em países como a França e a Alemanha vem maioritariamente de parcerias público - privadas (Hass-Klau *et al.*, 2004). No entanto, quando a gestão do

financiamento é responsabilidade dos privados, a definição dos traçados tende a ser desenvolvida unicamente em função dos interesses imobiliários, em prejuízo de uma estratégia operacional ou de ordenamento do território (Dueker & Bianco, 1998).

O investimento em áreas mais densas, originou um crescimento económico mais célere e taxas de utilização bastante superiores (os valores médios diários são superiores a 30%) (Hass-Klau et al, 2004).

Sintetizando, o sucesso de uma linha de metro ligeiro, está intimamente relacionado com o seu planeamento, em termos da vontade e do número de passageiros; e do desenvolvimento das áreas adjacentes, sendo assim capaz de atrair financiamento mais facilmente (Hass-Klau *et al.*, 2004). Naturalmente, este argumento poderá ser contraditório com a necessidade de contenção urbana, pelo que deverá ser devidamente ponderado e avaliado caso a caso.

2.3. Redes de metro ligeiro e as estruturas metropolitanas onde se inserem

Para o transporte público ser competitivo tem de ser economicamente sustentável, seguro, confortável e fiável. O sistema tem de ser suficientemente flexível fornecendo serviços com tempos de viagem aceitáveis, que não terão de ser necessariamente orientados para o “centro” da área metropolitana.

Uma rede de metro ligeiro integrada, articula-se com o comboio e funciona como elemento estruturante na distribuição das redes de autocarros (Alku, 2003). A popularidade que lhe é associada advém da sua capacidade dissuasora da utilização automóvel, seguramente associada à sua grande fiabilidade (confiança), velocidade (rapidez) e conforto (veículos recentes) (Richards, 2001).

Qualquer sistema de metro ligeiro para ser lucrativo tem de atrair o maior número de passageiros possível. Consequentemente, em zonas suburbanas, caso as densidades sejam baixas e a taxa de motorização alta, deve-se dar ênfase à necessidade de adoptar lugares de estacionamento junto às estações (Richards, 2001).

Por outro lado, se as estações de metro se encontrarem afastadas (a uma distância superior a 500m) das zonas residenciais, devem ser construídos parques para bicicletas, zonas de parques “kiss-and-ride”, assim como áreas com espaço para os autocarros “de distribuição” deixarem as pessoas (Richards, 2001).

Apesar do estacionamento tipo “park-and-ride” não ser usualmente bem aceite pela população que vive na sua proximidade, deve existir e ser potenciado. Na sua ausência, o estacionamento será feito em ruas de bairros residenciais, perto das estações, dando origem a estacionamento desordenado, deteriorando consequentemente o espaço público disponível (Richards, 2001).

Em algumas cidades, o metro ligeiro é um instrumento fundamental para a reestruturação do território e das comunidades que cruza. Portland (EUA) é exemplo disso mesmo: a linha oeste atravessa áreas suburbanas de baixa densidade, para atenuar o crescimento de outras zonas urbanas (Richards, 2001).

De modo a garantir reduzidos tempos de viagem, cidades mais pequenas, como por exemplo Lyon (465.300 habitantes), não estendem a rede de metro ligeiro para além de um comprimento de 10 km (Richards, 2001).

O caso de Estrasburgo (cerca de 250.000 habitantes), onde a presença no centro do metro ligeiro à superfície, com a correspondente proibição do acesso automóvel, é combinada com um vasto conjunto de soluções de estacionamento localizado na periferia, é extremamente interessante na perspectiva da melhoria da oferta do espaço público existente em território consolidado (Richards, 2001).

Nas redes de metro ligeiro estudadas, o traçado das linhas é bastante simples. Geralmente, desenvolvem-se com base radial (com uma extensão aproximada de 5 a 7 km) e estabelecem a ligação entre as cidades periféricas e o grande centro metropolitano, onde existe transbordo entre o metro ligeiro, e as linhas de comboios e autocarros (Hass-Klau *et al.*, 2004).

O desenho da rede de metro ligeiro da cidade de Newcastle (com aproximadamente 138.000 habitantes) é um exemplo paradigmático de um sistema circular, com a curiosidade de ter uma travessia fluvial por ferry entre duas estações (Hass-Klau *et al.*, 2004).

De salientar, ainda, as fragilidades evidenciadas pelo sistema de metro ligeiro de Montpellier (230.000 habitantes). De facto, a reduzida oferta de estacionamento, e o tempo excessivo de viagem são factores que têm comprometido o sucesso e a funcionalidade da rede existente (Hass-Klau *et al.*, 2004).

2.4. Breve caracterização da rede actual de metro ligeiro do Porto

A rede de Metro que já se encontra em funcionamento engloba 5 linhas, sendo que 4 delas partilham um troço comum entre a Senhora da Hora e o Estádio do Dragão.

A Linha A (Azul) tem 15,55 Km e liga o Senhor de Matosinhos (Matosinhos) ao Estádio do Dragão (Porto) tendo o mesmo percurso que as linhas B, C e E entre a Senhora da Hora e o Estádio do Dragão.

A Linha B (Vermelha) tem 31,80 Km e liga a Póvoa de Varzim ao Estádio do Dragão (Porto) tendo o mesmo percurso que as linhas A entre a Senhora da Hora e o Estádio do Dragão, que a linha C entre Fonte do Cuco e o Estádio do Dragão e que a linha E entre Verdes e o Estádio do Dragão.

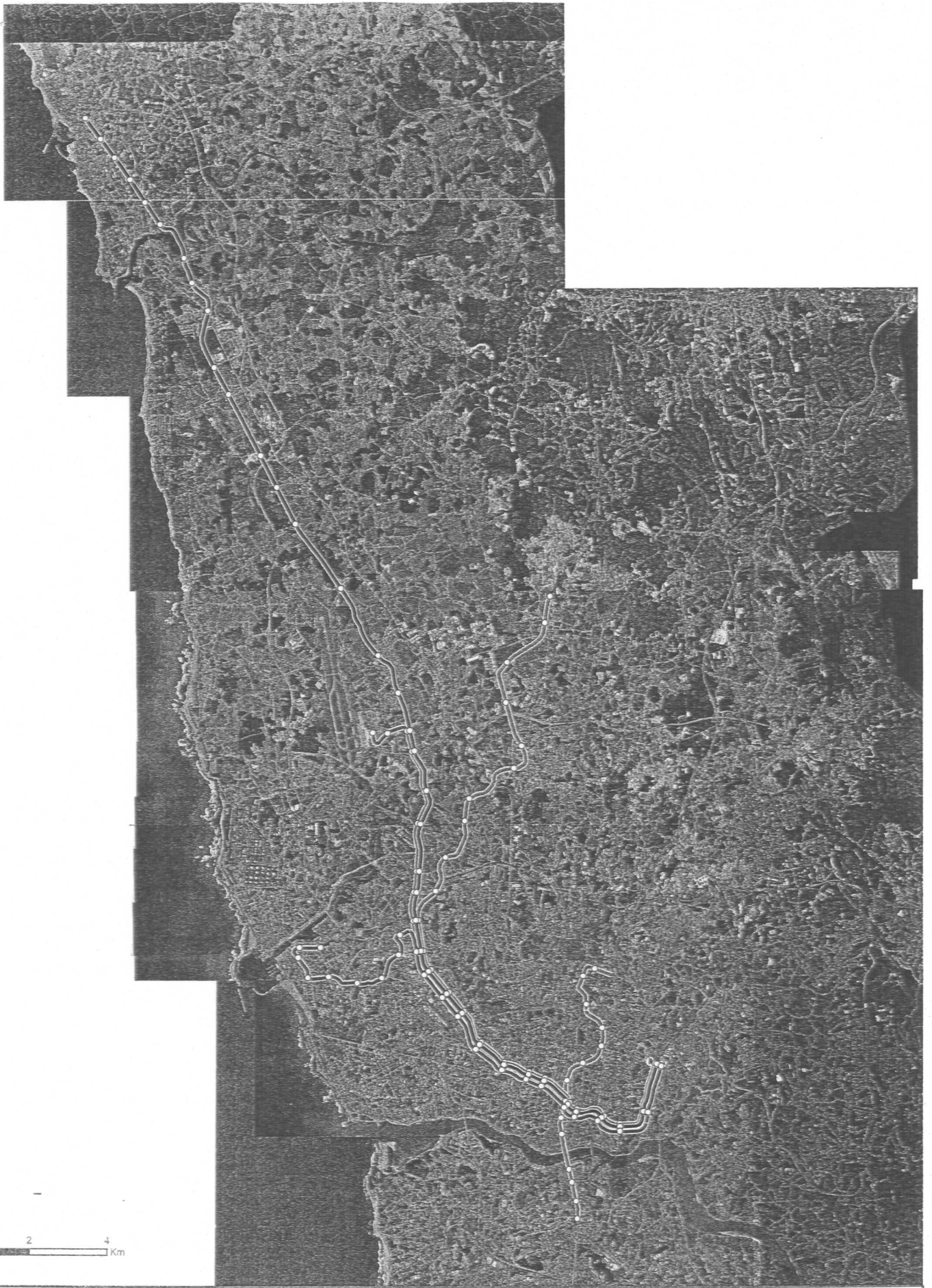
A Linha C (Verde) tem 18,60 Km e liga o ISMAI (Maia) ao Estádio do Dragão (Porto) tendo o mesmo percurso que as linhas A entre a Senhora da Hora e o Estádio do Dragão e que as linhas B e E entre Fonte do Cuco e o Estádio do Dragão.

A Linha D (Amarela) tem 7,94 Km e liga o Hospital de São João (Porto) a João de Deus (Vila Nova de Gaia).

A Linha E (Violeta) tem 15,37 Km e liga o Aeroporto (Maia) ao Estádio do Dragão (Porto) tendo o mesmo percurso que a linha A entre a Senhora da Hora e o Estádio do Dragão, que a linha B entre Verdes e o Estádio do Dragão e que a linha C entre Fonte do Cuco e o Estádio do Dragão.

O cruzamento entre o troço comum das linhas A, B, C e E dá-se na Estação da Trindade.

Segundo as medições efectuadas a rede de metro existente tem 55,82 Km de extensão.



Carta 2.1 - Rede Actual de Metro Ligeiro do Porto

- Sr. Matosinhos - Estádio do Dragão ○ Estações Metro
- Póvoa de Varzim - Estádio do Dragão
- ISMAI - Estádio do Dragão
- João de Deus - Hospital de São João
- Aeroporto - Estádio do Dragão

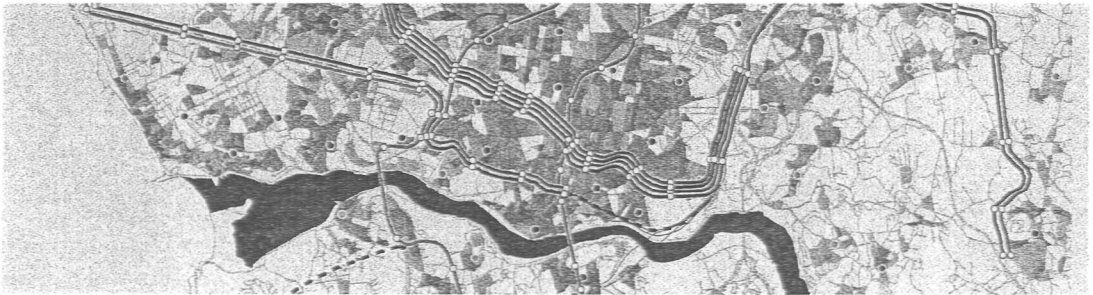


O Coordenador.

(Prof. Paulo Pinho)



ELEMENTOS DE DIAGNÓSTICO



3. Elementos de Diagnóstico

3.1. Introdução

Neste ponto, são apresentados os resultados da caracterização da Grande Área Metropolitana do Porto (GAMP). O correspondente diagnóstico pretende determinar a dimensão dos problemas actuais de mobilidade na Área Metropolitana, identificando e articulando os três parâmetros seguintes:

- Grandes geradores de tráfego; concentrações residenciais e concentrações de emprego;
- Padrões de deslocação;
- Capacidade de resposta dos diferentes sistemas de transportes.

Metodologicamente, desenvolveu-se primeiramente uma recolha exaustiva de informação relativa aos parâmetros apresentados, e procedeu-se à sua agregação. Posteriormente, recorrendo a um Sistema de Informação Geográfica efectuou-se uma análise espacial e o respectivo tratamento estatístico e cartográfico dos dados.

O cruzamento de toda esta informação permitiu assegurar uma caracterização pormenorizada e o conhecimento detalhado dos diversos territórios que compõem todo o espaço metropolitano.

3.2. Informação Recolhida

A informação recolhida que serve como base para este diagnóstico é apresentada na sua totalidade em Anexo. Identificaram-se e caracterizaram-se os principais geradores de tráfego dos 14 concelhos da GAMP relativos à Educação, Saúde, Comércio, Empresas, Turismo, Infra-estruturas de Transporte, Lazer, Cultura, Serviços Públicos e Desporto.

Paralelamente, foi efectuada uma análise das dinâmicas demográficas, do emprego e da evolução da ocupação do solo.

A análise demográfica, desenvolvida ao nível da subsecção estatística¹, permitiu determinar as zonas com maior concentração e significado populacional.

A determinação das subsecções com uma maior densidade de postos de trabalho no sector privado foi feita por estimativa, já que a informação obtida estava apenas agregada às freguesias. O método utilizado para estimar o número de trabalhadores privados por subsecção foi o seguinte: a partir do número total de edifícios e do número de edifícios exclusivamente residenciais obteve-se o número de edifícios por subsecção onde existe ocupação não-residencial. Deste modo distribuiu-se o número de trabalhadores do sector privados de cada freguesia em função do peso de cada uma das suas subsecções ao nível dos edifícios com ocupação não-residencial. Relativamente ao emprego do sector público os dados foram fornecidos por instituição sendo posteriormente determinada quais as subsecções que incluem cada uma dessas instituições. Posteriormente foram somados os valores de ambos os sectores (público e privado) obtendo-se assim uma estimativa do emprego por subsecção.

Ao nível da ocupação de solo, caracterizou-se a sua evolução entre a década de 1950, 1970 e 1990 a partir de Cartas Militares e do Corine Land Cover.

A partir do Inquérito à Mobilidade da População Residente em 2000 efectuado pelo INE elaborou-se o mapa relativo aos fluxos.

No que respeita aos diversos sistemas de transporte, existentes na GAMP, identificaram-se todas as linhas STCP e de todos os operadores privados de transporte rodoviário de passageiros.

Identificaram-se de igual modo todas as linhas e estações ferroviárias, quer relativas ao comboio (operadas pela CP), quer ao Metro (operadas pela Empresa do Metro do Porto).

¹ Unidade territorial que identifica a mais pequena área homogénea de construção ou não, existente dentro da secção estatística. Corresponde ao quarteirão nas áreas urbanas, ao lugar ou parte do lugar nas áreas rurais, ou a áreas residuais que podem conter ou não alojamentos.

3.3. Projecções Demográficas e de Emprego

3.3.1. Projecções Demográficas

Considerações de Cálculo

Com o Método das Coortes Sobreviventes estimou-se a população natural da GAMP para os anos de 2006, 2011 e 2016. Na estimativa do valor da população (natural) para cada um dos concelhos da GAMP foram considerados dois cenários de redistribuição intermunicipal: o 'cenário tendencial' e o 'cenário amortecido'.

Na base da consideração destes dois cenários encontram-se os Gráficos n.º 3.1 e 3.2. Da observação destes gráficos ressalta, imediatamente, a existência de uma certa estabilidade na forma como a população tem evoluído ao longo das duas últimas décadas, sendo isso verdadeiro não só à escala da grande área metropolitana como também à escala do município. Na maior parte dos concelhos verifica-se que não tem havido grande alteração na quota de população que os mesmos fixam relativamente à GAMP.

No entanto, a existência dos casos atípicos de Vila Nova de Gaia - com uma tendência crescente e acentuada de fixação de população - e do Porto - que, pelo contrário, tem perdido continuamente população - fez com que se equacionassem os cenários de evolução da população concelhia acima referidos. No 'cenário tendencial' admite-se que não haverá modificação das tendências de redistribuição da população pelos concelhos da GAMP, nos próximos anos. Por seu turno, o 'cenário amortecido', mais optimista, toma como hipótese que a redistribuição da população pelos diferentes concelhos tende a estabilizar nos próximos anos - para isso, de quinquénio para quinquénio, tomou-se como critério o amortecimento da inclinação da recta que traduz a evolução da população em 50%, e no último quinquénio considerou-se a estabilização total da população.

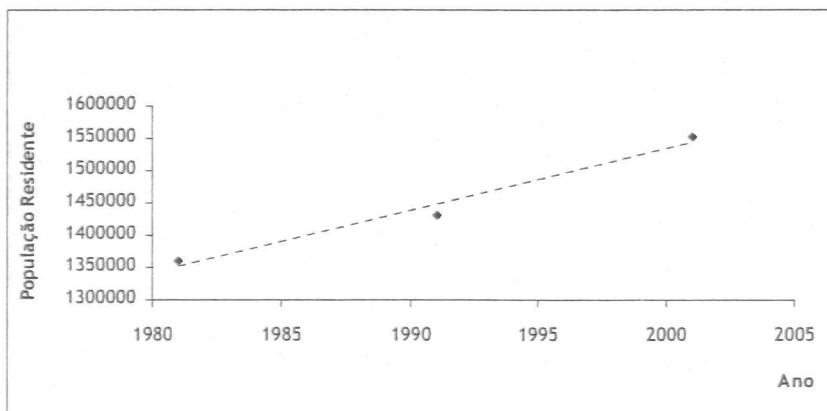


Gráfico 3.1 - Evolução da População Residente na GAMP

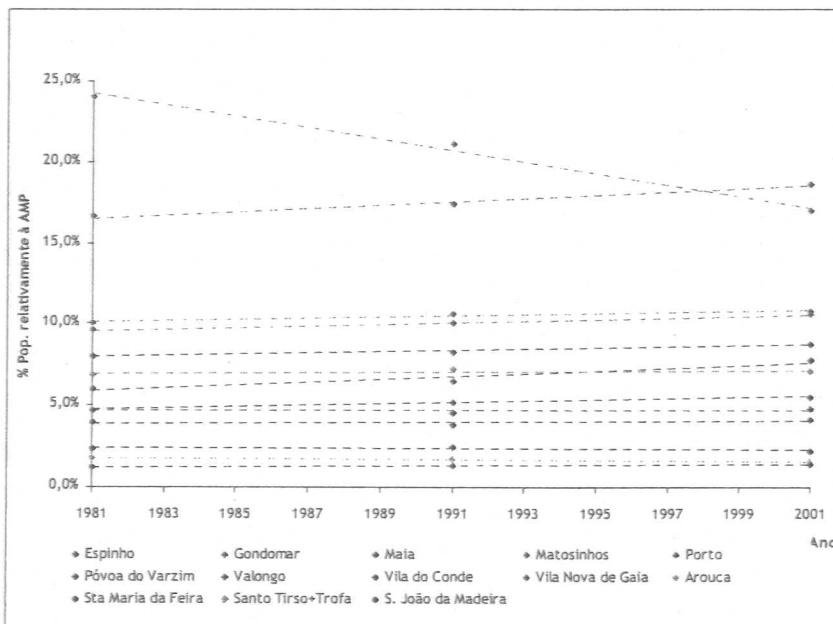


Gráfico 3.2 - Evolução Concelhia das quotas de População Residente na GAMP

Tomando em conta a disparidade dos cenários migratórios das décadas de 80 e de 90, e a percepção que, actualmente, bem como no futuro próximo, a GAMP não parece ser capaz de exercer um efeito pronunciado de atracção de população, optou-se também por não tomar quaisquer considerações quanto ao saldo migratório futuro. Esta opção foi em parte suportada pela proximidade entre o valor por nós estimado da população da GAMP obtido para 2006 através do método das coortes sobreviventes. Este valor é de 1.583.000 habitantes e a estimativa oficial fornecida pelo INE para esse mesmo ano está na ordem dos 1.576.000 habitantes.

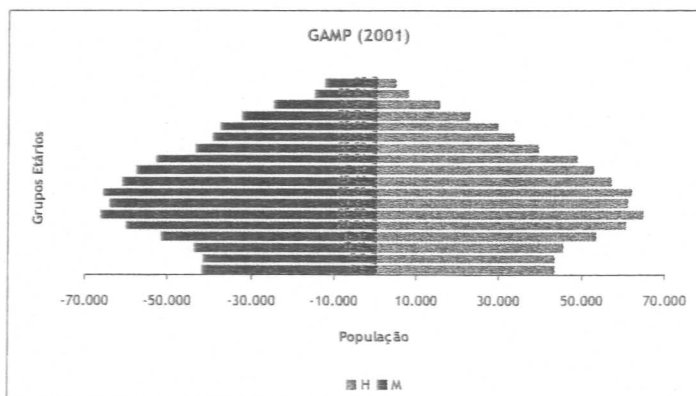
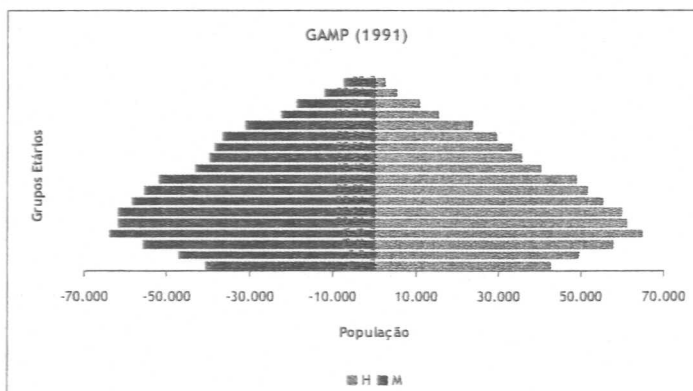
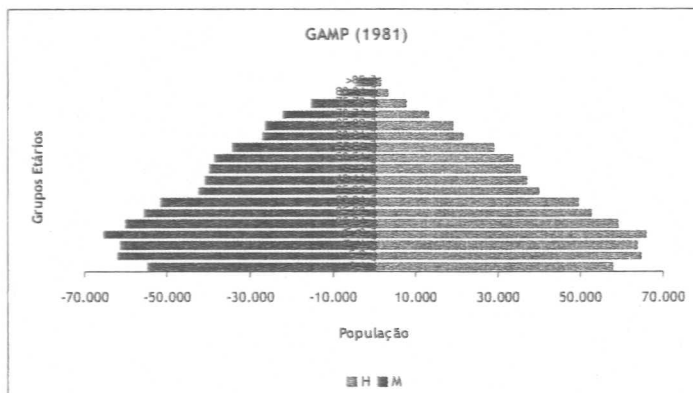
No **Quadro 3.1** são apresentadas as projecções de população para cada concelho relativamente aos anos de 2006, 2011 e 2016 tendo em conta os dois cenários de evolução.

CONCELHOS	CENÁRIO I				CENÁRIO II			
	2001	2006	2011	2016	2001	2006	2011	2016
Arouca	24227	24004	23530	22845	24227	24389	24503	24605
Espinho	33701	34428	34026	33324	33701	34842	35074	35219
Gondomar	164096	170779	176827	181458	164096	168862	171975	172688
Maia	120111	127504	136093	143657	120111	124062	127379	127907
Matosinhos	167026	174367	179526	183229	167026	172913	175843	176572
Porto	263131	243678	218335	190689	263131	257717	253878	254930
Póvoa de Varzim	63470	64056	65288	65979	63470	63849	64764	65032
Valongo	86005	91268	95725	99435	86005	89639	91601	91981
Sta. Maria da Feira	135964	140925	145577	149057	135964	139511	141997	142586
Santo Tirso	72396	75091	76622	77520	72396	74806	75899	76214
Trofa	37581	38975	39769	40236	37581	38826	39394	39558
S. João da Madeira	21102	22155	23045	23751	21102	21855	22284	22377
Vila do Conde	74391	74909	76109	76676	74391	74786	75797	76111
Vila Nova de Gaia	288749	301078	312830	322093	288749	297161	302914	304170
GAMP	1551950	1583217	1603300	1609950	1551950	1583217	1603300	1609950

Quadro 3.1 - Projecções a nível concelhio para cada um dos cenários

O Gráfico 3.3, respeitante à nossa estimativa da evolução da configuração da pirâmide etária da GAMP ao longo dos anos, mostra que esta tem evoluído no sentido de perda de população pela base, que se justifica quer por fenómenos migratórios como também pela diminuição das taxas de natalidade, e de aumento da população com idade superior a 65 anos, devido não só ao aumento da esperança de vida, como também ao facto de

ser a população com esta idade que se mantém fixa na GAMP, ao contrário da população mais jovem, mais propensa a emigrar.



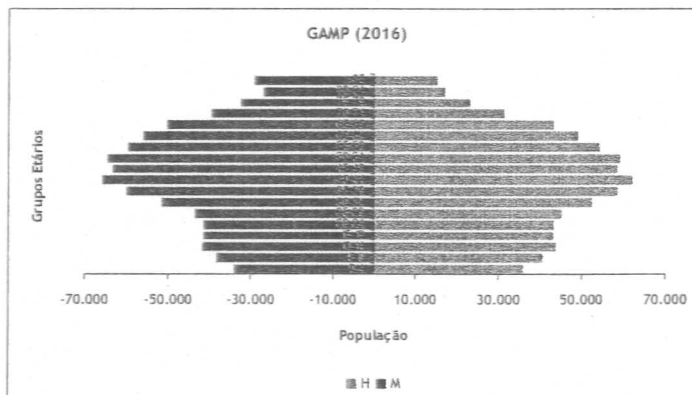
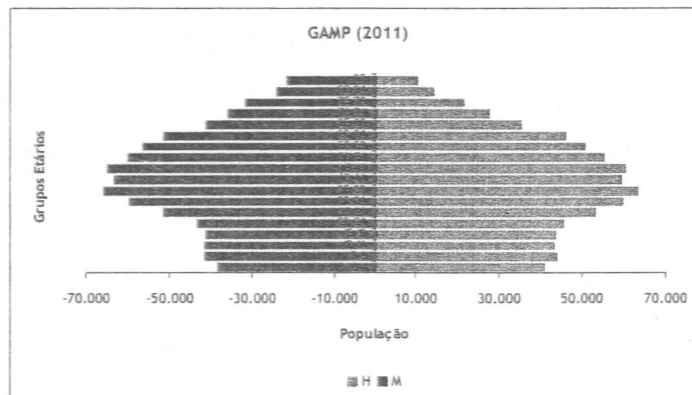
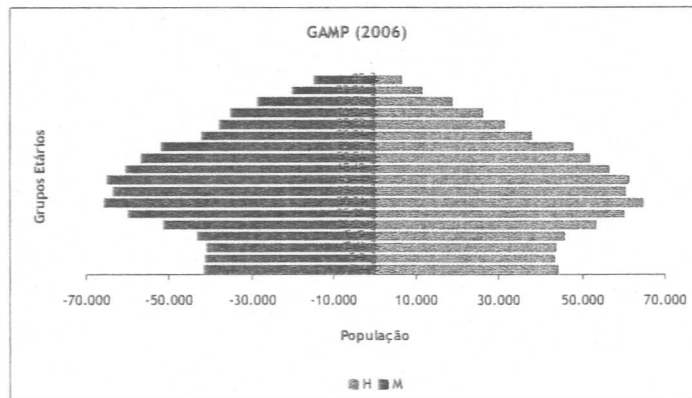


Gráfico 3.3 - Evolução das Configurações das Pirâmides Etárias

De facto, o Gráfico 3.4 mostra-nos que existe uma perda de mais de metade das quotas de população com menos de 15 anos, enquanto que este valor praticamente duplica para a população com mais de 65 anos. Também a população com idade compreendida entre os 15 e 24 anos, que no caso na GAMP corresponde à população que se encontra ainda a estudar, não fazendo parte, portanto, da população activa, tende a reduzir-se para metade em três décadas e meia. Já à população activa (25-64 anos) parece caber a responsabilidade pelo alargamento da faixa central da pirâmide ao longo dos anos. Em 2016, esta corresponderá a mais de 50% da população total, tendo sofrido, assim, um aumento de aproximadamente 20% ao longo de três décadas e meia.

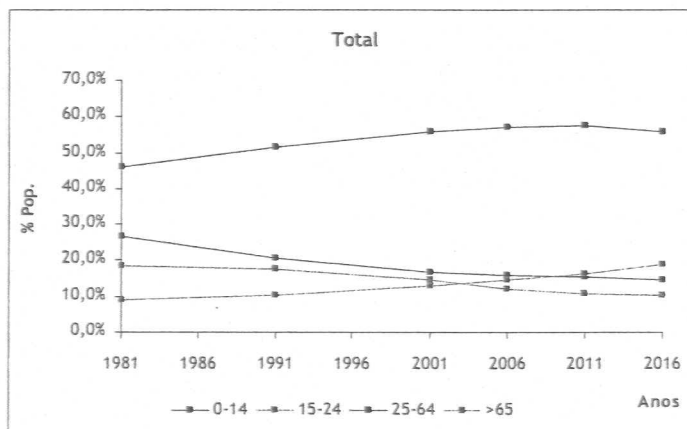


Gráfico 3.4 - Repartição da população pelos grupos etários mais vulgares

Em síntese, verifica-se que, independentemente do cenário escolhido, a generalidade dos concelhos da GAMP não sofrerá grandes alterações populacionais, ao nível dos quantitativos globais, mas profundas alterações estruturais, que deverão ser tidas em conta na concepção e exploração do Metro do Porto. Ainda assim, existem concelhos que tenderão a ver ligeiramente reforçado o seu peso populacional ao longo dos próximos anos, designadamente Gondomar, Matosinhos, Trofa e, especialmente, Maia. Nos concelhos do Porto e Vila Nova de Gaia, a forma como a população evoluirá dependerá da aproximação a um dos dois cenários anteriormente considerados.

Num cenário tendencial, e portanto mais pessimista numa perspectiva de reequilíbrio metropolitano, verifica-se que em 2016 Vila Nova de Gaia poderá vir a assumir um papel dominante ao nível da fixação de população, substituindo, assim, o papel assumido pelo

Porto até às décadas de 70 e 80. De facto, em 2016 o Porto poderá vir a apresentar uma dimensão populacional semelhante à que então existirá em concelhos como Gondomar e Matosinhos. Num cenário de redistribuição amortecida, e portanto mais optimista na perspectiva acima referida, verificar-se-á uma dominância populacional partilhada entre os concelhos do Porto e de Vila Nova de Gaia (ver **Quadro 3.1**).

Em qualquer dos casos o crescimento e a distribuição populacional intra metropolitana não deverá sofrer oscilações que se repercutam de forma acentuada no território. Face à ampla (e excedentária) oferta imobiliária, a análise demográfica justifica uma política de contenção e consolidação territorial à qual o desenho da segunda fase do projecto do Metro não deverá ser alheia, antes pelo contrário, deverá dar-lhe apoio e conteúdo.

3.3.2. Projecções de Emprego

Face aos objectivos deste estudo, a estimativa global da procura de trabalho baseou-se numa abordagem assumidamente simplificada. No entanto, face ao crescimento estável das taxas de participação, de actividade e de desemprego ao longo das duas últimas décadas os resultados obtidos parecem possuir a necessária solidez tendo em atenção os fins em vista.

A estimativa baseou-se na consideração de 2 cenários e realizou-se apenas para o ano horizonte (2016). Em cada um desses cenários, as taxas de participação, actividade e desemprego, foram tratadas isoladamente para os homens e para as mulheres, dado tratarem-se de dois grupos de agentes com dinâmicas de emprego, em Portugal, ainda distintas. No primeiro cenário, designado de 'cenário tendencial', considerou-se que essas mesmas taxas seguiriam a tendência de crescimento verificada na GAMP ao longo das últimas décadas. No segundo cenário, designado de 'cenário de convergência', fez-se com que essas taxas assumissem os valores que tendencialmente se obteriam se o crescimento da GAMP convergisse para os valores do crescimento nacional.

É importante notar que em ambos os cenários se considerou apenas os valores estimados da população natural para a GAMP. Apesar de não se perspectivar que o saldo migratório venha a possuir uma magnitude significativa nos próximos anos, a ausência do mesmo nos cálculos torna os resultados relativamente conservativos.

Os resultados que se obtêm tomando como assumpção que a projecção da procura de trabalho equilibra a oferta de trabalho (desconhecida neste estudo), indiciam que nos

próximos anos o emprego não crescerá significativamente. No 'cenário tendencial' o crescimento anual do emprego é praticamente nulo, enquanto que no cenário de convergência este crescerá à taxa anual de 0,36%. Espera-se que o valor da taxa anual de crescimento do emprego se situe entre estes dois valores, acompanhando, de certa forma, a taxa de crescimento anual da população natural (sendo esta de 0,24%/ano). Deste modo, as políticas de contenção, colmatação e consolidação territorial, anteriormente defendidas, aparecem aqui igualmente justificas e pertinentes.

3.4. Análise da Informação

Em todas as mapas produzidas e apresentadas no Anexo do Capítulo 3 sobressai a importância do concelho do Porto como centro polarizador de toda a Área Metropolitana. É nesta área que existem os mais altos valores de densidade populacional, de densidade de emprego e onde a ocupação do solo é mais elevada.

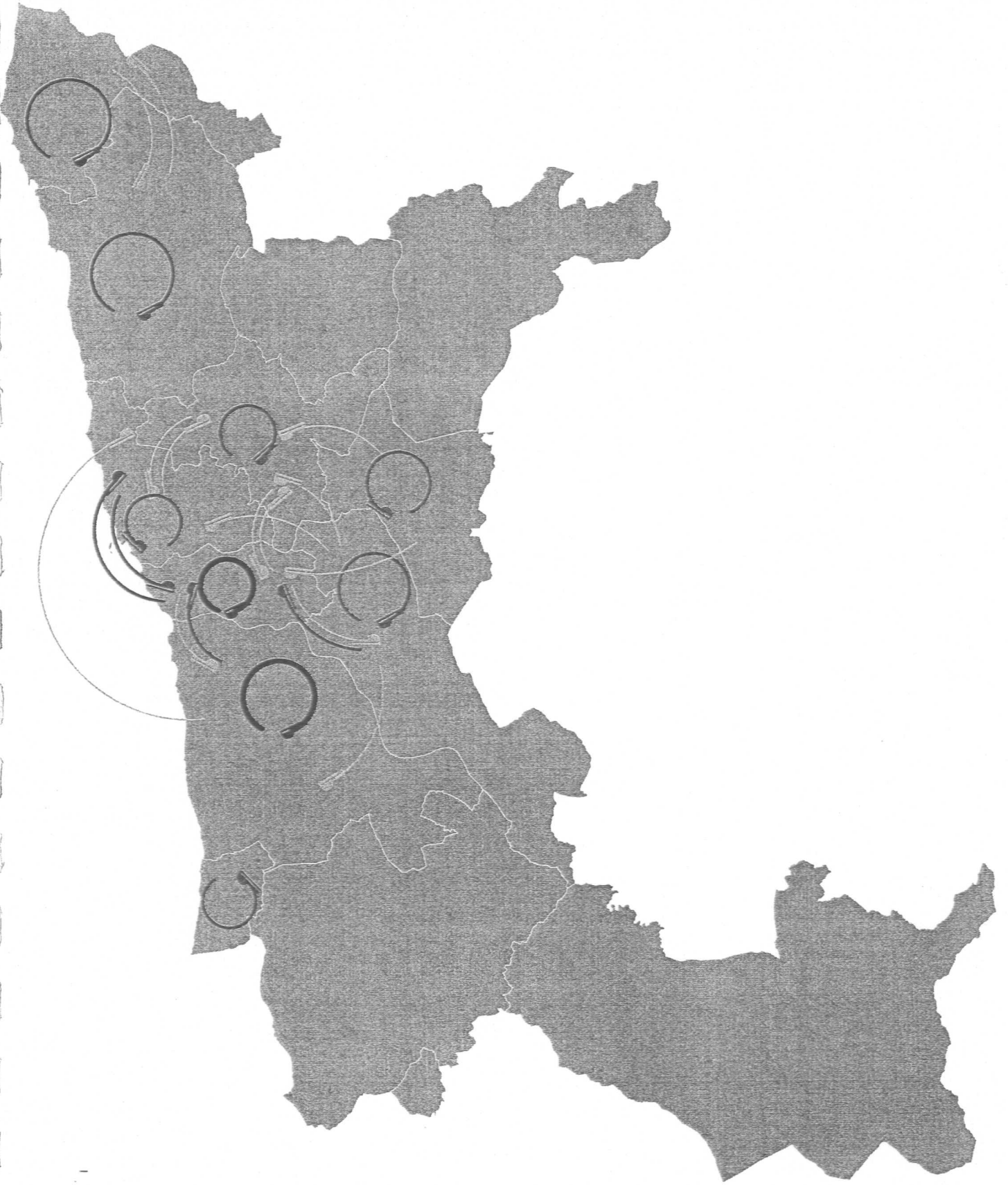
A sua importância como centro de gravidade metropolitano está bem patente na análise dos fluxos diários nos 9 concelhos que já pertenciam à AMP antes do alargamento (Quadro 3.2 e Carta 3.1).

Origem \ Destino	Espinho	Gondomar	Maia	Matosinhos	Porto	Póvoa Varzim	Valongo	Vila do Conde	V.N. Gaia
Espinho	10,1	0	0,1	0,1	0,9	o	0	o	1,8
Gondomar	0,1	28,4	3,4	3,5	20	o	2,1	0,2	2,9
Maia	0,1	1	23,2	4,4	9,9	0,1	1,5	0,8	1,1
Matosinhos	0,1	0,6	7,3	44,6	21,3	0,5	1,1	1,2	1,9
Porto	0,2	2,9	4,8	11	76,3	0,2	0,9	0,6	5,4
P. de Varzim	o	0	0,2	0,6	1,1	22,4	0,1	4,2	0,1
Valongo	0,1	2,3	4	1,5	6,8	0	17,3	0,2	0,8
Vila do Conde	o	0	1,8	1,7	1,5	3,8	0,1	19,8	0,2
V.N. Gaia	1,8	1,1	2,3	3,8	24,9	o	0,7	0,4	74,6

Unidade: milhares de viagens por dia útil

Nota: o - dado inferior a 50 viagens

Quadro 3.2 - Matriz Origem/Destino das viagens entre os 9 concelhos da Área Metropolitana do Porto



Carta 3.1 - Fluxos

Nº Viagens

- 2900 - 10000
- 10001 - 45000
- 45001 - 80000



O Coordenador,

(Prof. Paulo Pinho)

Os concelhos pertencentes à coroa periférica do Porto (Matosinhos, Maia, Valongo, Gondomar e Vila Nova de Gaia) possuem densidades populacionais bastante altas e uma grande ligação ao concelho do Porto, sobretudo nas freguesias adjacentes ao concelho central. Esta forte ligação à cidade do Porto está também patente na evolução do edificado, já que entre os anos 50 e os anos 70 o crescimento dá-se em larga escala no Porto, e entre os anos 70 e 90 a evolução da ocupação do solo estende-se aos concelhos limítrofes (o aumento das pendularidades entre a 1ª coroa concelhia e o Porto deve-se à forte descentralização residencial da população activa do terciário). É também nestes concelhos que se registam os maiores fluxos internos, sobretudo em Vila Nova de Gaia, onde existe um número de viagens intra-concelhias semelhante às existentes no Porto.

O fenómeno de alargamento do centro metropolitano e a terciarização do Grande Porto, veio acentuar a despadronização das deslocações, e evidenciar a importância do reforço do papel estruturante do Metro do Porto, sobretudo na 1ª coroa de municípios envolventes ao concelho do Porto.

Nos concelhos mais afastados, as áreas mais importantes restringem-se às respectivas sedes, onde se situam zonas mais densas, existindo uma menor dependência relativamente ao concelho do Porto.

3.5. Tratamento da Informação

A partir dos “Grandes Geradores de Viagens” definiram-se três categorias de pontos: Pontos Fundamentais, Pontos Relevantes e Pontos Secundários (descrição metodológica desenvolvida em anexo). As características destes pontos são definidos no Quadro 3.3.

Pontos Fundamentais	Pontos Relevantes	Pontos Secundários
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimentos de Ensino com mais de 3.000 utentes • Densidade Populacional superior a 15.000 hab./Km² • Densidade Populacional superior a 15.000 hab./Km² e Estabelecimentos Comerciais de Categoria 1 • Hospitais • Aeroporto 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Estabelecimentos de Ensino entre os 1.000 e os 3.000 utentes • 2 ou mais grandes geradores de tráfego • Áreas de densidade populacional superior a 7.500 hab./Km² • Estabelecimentos Comerciais de Categoria 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Densidade Populacional superior a 7.500 hab./Km² e com área superior a 750 hectares • Indústria relevante (actividade industrial/empresarial com expressão à escala nacional/regional)

Quadro 3.3 - Critérios utilizados para definir os Pontos Fundamentais, Relevantes e Secundários

A concentração destes pontos (ver Cartas 3.2, 3.3 e 3.4) faz-se sobretudo no Porto e nas áreas dos concelhos vizinhos mais próximas do centro metropolitano, existindo alguma distribuição ainda pelas sedes dos outros concelhos.



0 2.5 5 Km

Carta 3.2 - Pontos Escolhidos

Comércio

Categoria

● 1

● 2

Empresas

Categoria

● 1

Educação

Nº Utentes

● 1026 - 3000

● 3001 - 7780

Transportes Internacionais

● Aeroporto

● Porto

● Hospitais

Densidade Populacional

■ 0 - 7500

■ 7501 - 20000

■ 20001 - 96351

■ Pontos Fundamentais

■ Pontos Relevantes

■ Pontos Secundários



O Coordenador,

(Prof. Paulo Pinho)



Carta 3.3 - Densidade de Emprego

Número de Empregados / Km²

0

1 - 300

301 - 700

701 - 1500

1501 - 2500

2501 - 4500

4501 - 9000

Mais de 9000

Pontos Fundamentais

Pontos Relevantes

Pontos Secundários



O Coordenador,

(Prof. Paulo Pinho)



Carta 3.4 - Densidade de Emprego

- | | | |
|--|----------------|-----------------------|
| Número de Empregados / Km ² | ■ 1501 - 2500 | ■ Pontos Fundamentais |
| ■ 1 - 300 | ■ 2501 - 4500 | ■ Pontos Relevantes |
| ■ 301 - 700 | ■ 4501 - 9000 | ○ Pontos Secundários |
| ■ 701 - 1500 | ■ Mais de 9000 | |



O Coordenador.

(Prof. Paulo Pinho)

Uma análise mais pormenorizada ao concelho do Porto e áreas limítrofes, evidencia que os **Pontos Fundamentais** se concentram na zona central (até ao Campo Alegre), numa faixa a Norte (junto à VCI), e na Foz (próximo da Praça do Império). Existe também uma concentração de Pontos na zona Norte da freguesia de Matosinhos, no centro de Vila Nova Gaia (até Laborim e Vila d'Este) e em algumas áreas mais afastadas (como Maia, Ermesinde, Valongo, Rio Tinto, Fânzeres e Gondomar).

Os **Pontos Relevantes** situados no concelho do Porto preenchem muitos dos espaços a Norte onde não existem Pontos Fundamentais e ainda a área de Massarelos e Lordelo. Existe igualmente uma faixa externa (com presença significativa de pontos relevantes), que passa por freguesias como Senhora da Hora, S. Mamede de Infesta, Pedrouços, Águas Santas, Rio Tinto e Valbom. A Sul destaca-se alguma concentração de pontos relevantes na cidade de Vila Nova de Gaia.

Os **Pontos Secundários** encontram-se mais afastados do centro do Porto e espalhados um pouco por todos os concelhos da coroa periférica.

Foram também definidos Níveis de Importância de cada polígono correspondente a uma subsecção estatística de acordo com a relação entre a densidade populacional e a densidade de emprego aí existentes. Em primeiro lugar, dividiram-se estas densidades em 3 classes (Quadro 3.4)

Classe	Densidade Populacional (P) (hab/km ²)	Densidade Emprego (E) (trab/km ²)
1	> 15000	> 7500
2	7500 < P < 15000	3750 < E < 7500
3	< 7500	< 3750

Quadro 3.4 - Classificação das classes das densidades

A partir da conjugação destas 3 classes chegou-se ao Nível de Importância por subsecção (Quadro 3.5).

Nível de Importância	Densidade Populacional	Densidade Emprego
1	1	1
2	1	2
	2	1
3	1	3
	3	1
4	2	2
5	2	3
	3	2
6	3	3

Quadro 3.5 - Definição dos Níveis de Importância por subsecção

A sua distribuição geográfica está presente na Carta 3.5 (GAMP) e na Carta 3.6 (Área Central da GAMP).



Carta 3.5 - Nível de Importância de Subsecção pela População / Emprego

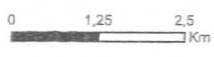
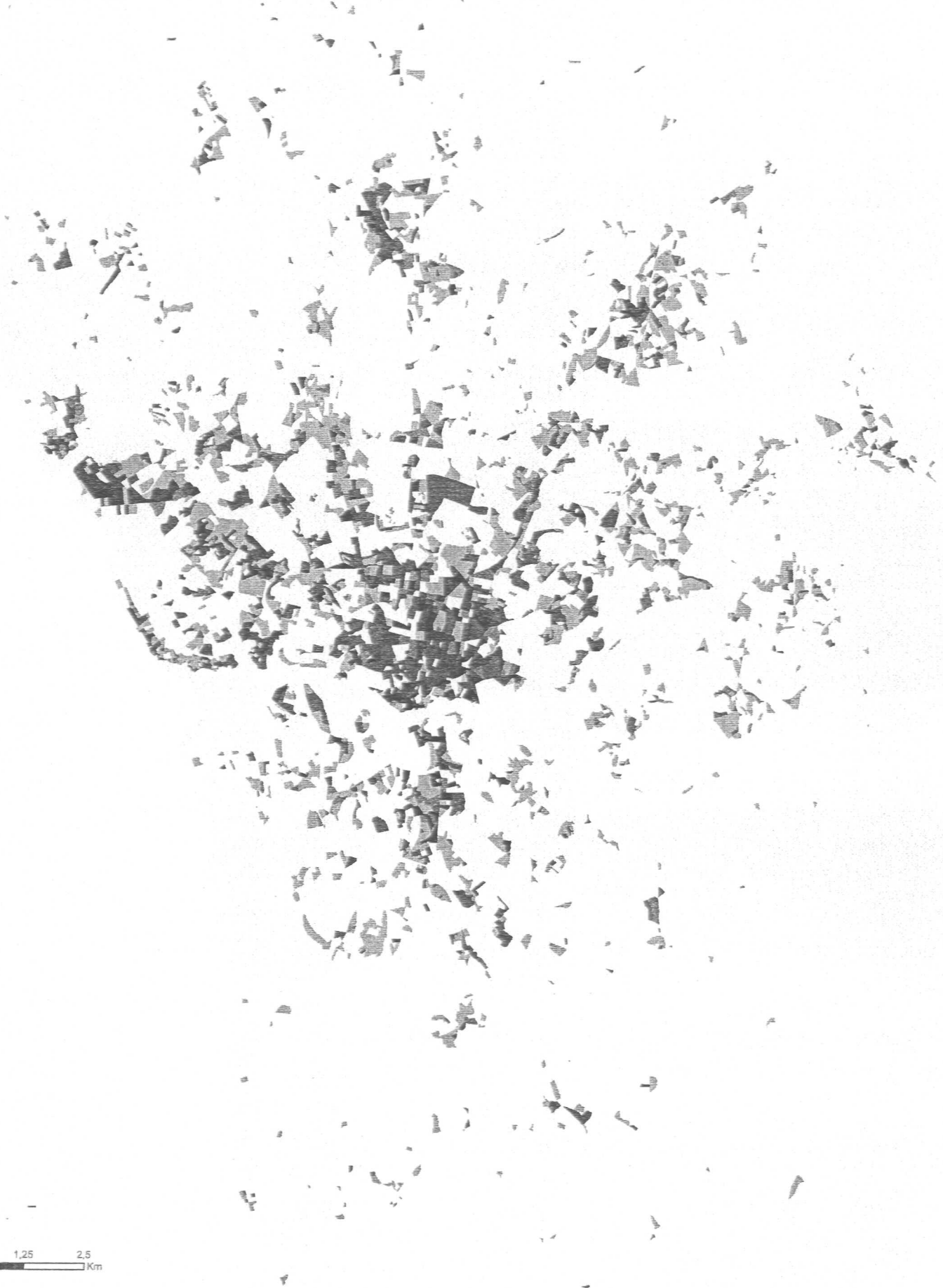
Nível

- | | |
|---|---|
|  População 1 - Emprego 1 |  População 2 - Emprego 2 |
|  População 1 - Emprego 2 e População 2 - Emprego 1 |  População 2 - Emprego 3 e População 3 - Emprego 2 |
|  População 1 - Emprego 3 e População 3 - Emprego 1 |  População 3 - Emprego 3 |



O Coordenador,

(Prof. Paulo Pinho)



Carta 3.6 - Nível de Importância de Subsecção pela População / Emprego

- | | |
|---|---|
| Nível | ■ População 2 - Emprego 2 |
| ■ População 1 - Emprego 1 | ■ População 2 - Emprego 3 e População 3 - Emprego 2 |
| ■ População 1 - Emprego 2 e População 2 - Emprego 1 | ■ População 3 - Emprego 3 |
| ■ População 1 - Emprego 3 e População 3 - Emprego 1 | |

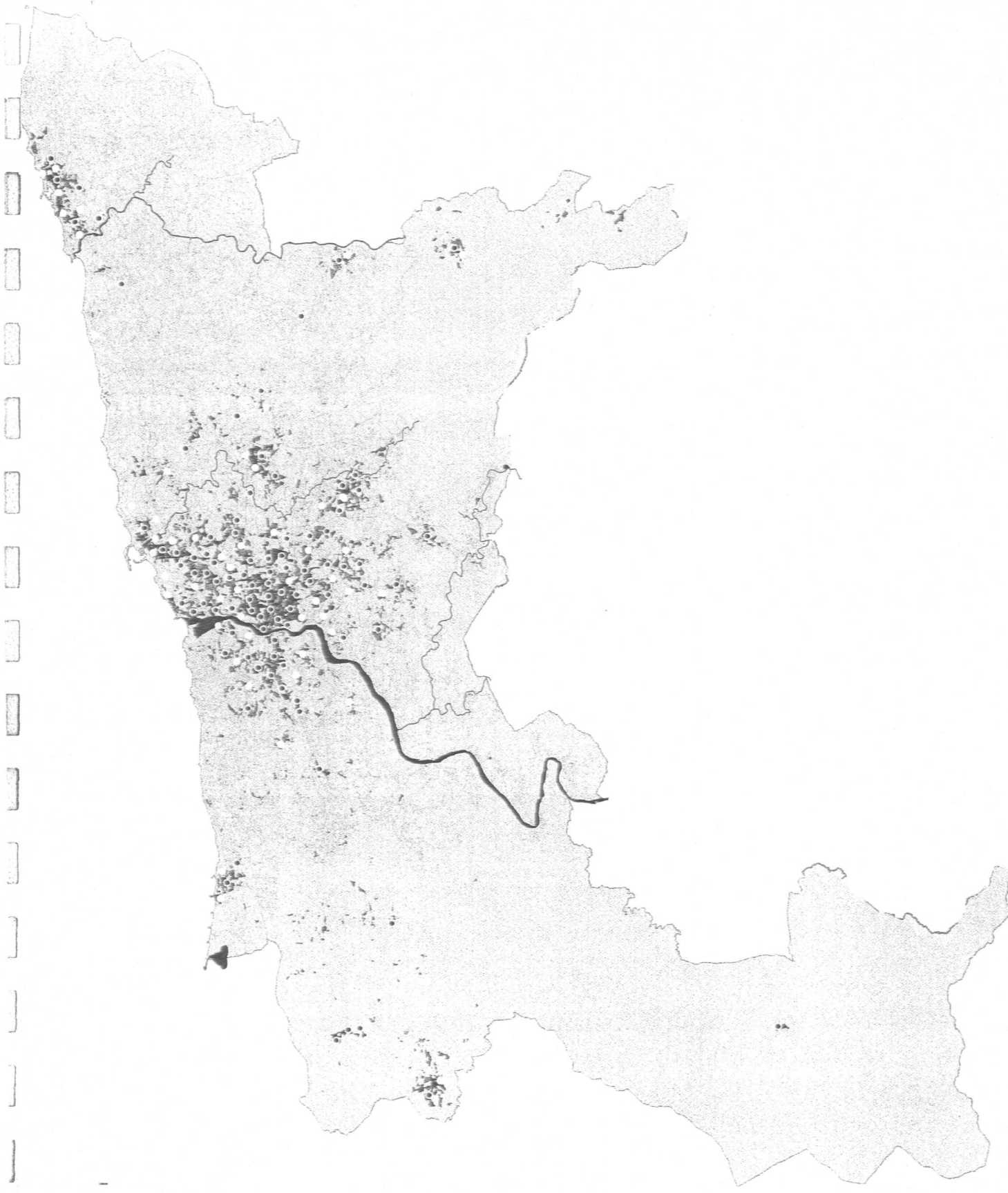


O Coordenador,

(Prof. Paulo Pinho)

O centro da cidade do Porto concentra o maior número de subsecções com maior significado para uma potencial geração de deslocações. Naturalmente, ao afastamento progressivo do centro corresponde um gradual decréscimo de importância de cada subsecção. Destacam-se também 3 eixos com níveis bastante elevados: entre o Porto e o Porto de Leixões; entre o Porto e o centro da Maia (nas proximidades da Via Norte); e entre o Porto e Ermesinde (entre a A3 e Costa Cabral / Afonso Henriques).

Nas Cartas 3.7 e 3.8 é feita a representação cartográfica da análise efectuada inclui: Níveis de Importância, Pontos Fundamentais, Pontos Relevantes e Pontos Secundários. Nas Cartas 3.9 e 3.10 é também representado o Sistema de Metro Actual com linhas e estações.



Carta 3.7 - Áreas Prioritárias

Níveis de Importância

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

- Pontos Fundamentais
- Pontos Relevantes
- Pontos Secundários



O Coordenador,

(Prof. Paulo Pinho)



0 0.5 1 Km

Carta 3.8 - Áreas Prioritárias

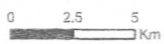
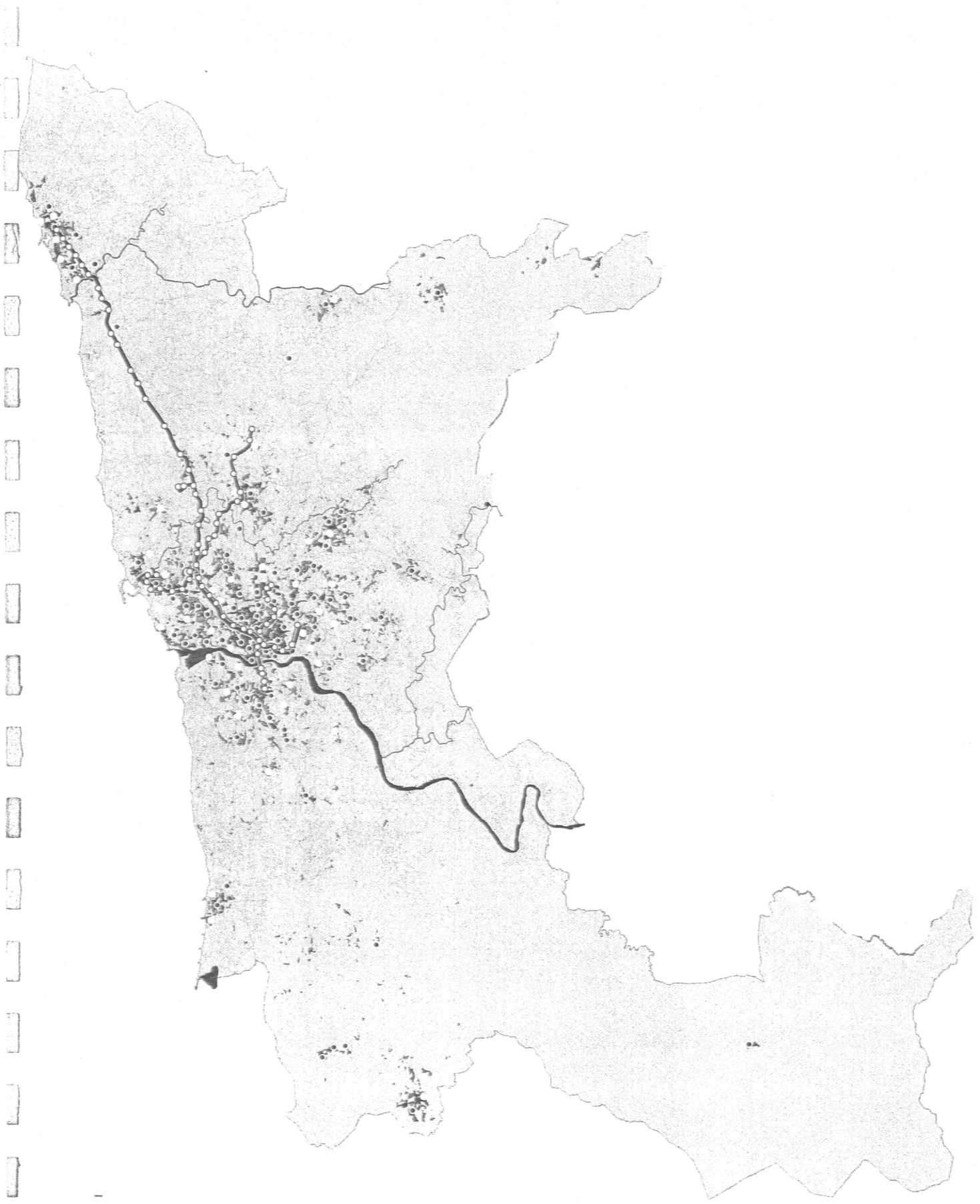
- Níveis de Importância
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6

- Pontos Fundamentais
- Pontos Relevantes
- Pontos Secundários



O Coordenador,

(Prof. Paulo Pinho)



Carta 3.9 - Áreas Prioritárias | Rede Existente

Níveis de Importância

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

- Pontos Fundamentais
- Pontos Relevantes
- Pontos Secundários

- Sr. Matosinhos - Estádio do Dragão
- Póvoa de Varzim - Estádio do Dragão
- ISMAI - Estádio do Dragão
- João de Deus - Hospital de São João
- Aeroporto - Estádio do Dragão

○ Estações Metro



O Coordenador.

(Prof. Paulo Pinho)



Carta 3.10 - Áreas Prioritárias | Rede Existente

- Níveis de Importância
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6

- Pontos Fundamentais
- Pontos Relevantes
- Pontos Secundários

- Sr. Matosinhos - Estádio do Dragão
- Póvoa de Vazirim - Estádio do Dragão
- ISMAI - Estádio do Dragão
- João de Deus - Hospital de São João
- Aeroporto - Estádio do Dragão

○ Estações Metro



O Coordenador.

(Prof. Paulo Pinho)

3.6. Análise do sistema actual de Metro

3.6.1. Caracterização das linhas em funcionamento

Tendo como objectivo perceber o funcionamento das linhas actuais, criaram-se os Quadros 3.6 e 3.7 para a Linha A, os Quadros 3.8 e 3.9 para a Linha B, os Quadros 3.10 e 3.11 para a Linha C, os Quadros 3.12 e 3.13 para a Linha D e os Quadros 3.14 e 3.15 para a Linha E. Nos Quadros 3.16 e 3.17 é apresentada uma análise análoga à totalidade da Rede da CP na Área Metropolitana do Porto, nos Quadros 3.18 e 3.19 analisa-se a Rede de Metro já existente e nos Quadros 3.20 e 3.21 apresentam-se os resultados para as duas redes ferroviárias (Metro e CP) a funcionarem simultaneamente. Estes quadros reflectem as características da envolvente de cada linha/rede, nomeadamente, o número de pessoas que trabalham e vivem a menos de 500m de cada estação (distância considerada máxima para percorrer a pé entre um gerador de viagens e uma estação) comparando-se posteriormente estes valores com a respectiva média mensal de validações.

As Cartas 3.11 e 3.12 ilustram as áreas situadas a menos de 500m das estações da Rede Actual de Metro e as Cartas 3.13 e 3.14 ilustram as áreas situadas a menos de 500m das estações da Rede Actual de Metro e da Rede da CP.

Linha		A
Comprimento da Linha	Matosinhos	6,85
	Porto	8,71
	Total	15,56
População Servida	Matosinhos	47602
	Porto	66410
	Linha	114012
População Servida por Km	Matosinhos	6952,30
	Porto	7625,03
	Linha	7328,94
Número de Trabalhadores	Matosinhos	29532
	Porto	72059
	Linha	101591
Número de Trabalhadores por Km	Matosinhos	4313,16
	Porto	8273,64
	Linha	6530,49
Validações	Matosinhos	20118
	Porto	64009
	Linha	84126
Validações por Km	Matosinhos	2938
	Porto	7349
	Linha	5408

Quadro 3.6 - Linha A

Linha		A	
Grandes Geradores de Tráfego	Nome	Nº Utentes	Nº Geradores
	Central Shopping	0	20
	Centro Comercial Brasília	0	
	Centro Comercial NorteShopping	0	
	Dolce Vita	0	
	ES Alexandre Herculano	1171	
	ES Carolina Michaelis	127	
	ES/3 Augusto Gomes	1174	
	ES/3 João Gonçalves Zarco	1353	
	Faculdade de Farmácia	1341	
	Galerias Península	0	
	Hospital Central e Especializado de Crianças Maria Pia	754	
	Hospital de Magalhães Lemos	459	
	Hospital de Pedro Hispano	2316	
	Hospital Militar Regional n.º 1 (Dom Pedro V)	0	
	Hospital Privado da Boavista	0	
	Porto de Leixões	0	
	Rua Brito Capelo	0	
	Rua do Almada	0	
	Rua Santa Catarina / Via Catarina	0	
Zona Empresarial de Ramalde	0		

Quadro 3.7 - Linha A

Linha		B
Comprimento da Linha	Póvoa de Varzim	0,61
	Vila do Conde	14,64
	Maia	4,40
	Matosinhos	5,31
	Porto	8,71
	Total	33,67
População Servida	Póvoa de Varzim	11995
	Vila do Conde	19749
	Maia	8255
	Matosinhos	17911
	Porto	65984
	Linha	123894
População Servida por Km	Póvoa de Varzim	19559,22
	Vila do Conde	1348,88
	Maia	1875,64
	Matosinhos	3374,10
	Porto	7576,54
	Linha	3679,35
Número de Trabalhadores	Póvoa de Varzim	6110
	Vila do Conde	6277
	Maia	6367
	Matosinhos	8826
	Porto	71324
	Total	98904
Número de Trabalhadores por Km	Póvoa de Varzim	9963,05
	Vila do Conde	428,73
	Maia	1446,66
	Matosinhos	1662,66
	Porto	8189,70
	Total	2937,21

Quadro 3.8 - Linha B

Linha		B
Validações	Póvoa de Varzim	1542
	Vila do Conde	3494
	Maia	2124
	Matosinhos	9765
	Porto	64009
	Linha	80934
Validações por Km	Póvoa de Varzim	2513,67
	Vila do Conde	238,67
	Maia	482,59
	Matosinhos	1839,59
	Porto	7349,71
	Linha	2403,53

	Nome	Nº Utentes	Nº Geradores
	Grandes Geradores de Tráfego	Central Shopping	0
Centro Comercial Brasília		0	
Centro Comercial NorteShopping		0	
Dolce Vita		0	
ES Alexandre Herculano		1171	
ES Carolina Michaelis		1027	
ESEIG		1446	
Factory Outlet		0	
Faculdade de Farmácia		1341	
Galerias Península		0	
Hospital Central e Especializado de Crianças Maria Pia		754	
Hospital Militar Regional n.º 1 (Dom Pedro V)		0	
Hospital Privado da Boavista		0	
LIPOR 2		0	
Quimonda		0	
Rua da Junqueira		0	
Rua do Almada		0	
Rua Santa Catarina / Via Catarina		0	
Zona Empresarial de Ramalde	0		

Quadro 3.9 - Linha B

Linha C		
Comprimento da Linha	Maia	6,15
	Matosinhos	5,98
	Porto	8,71
	Total	20,84
População Servida	Maia	14369
	Matosinhos	23955
	Porto	65984
	Linha	104308
População Servida por Km	Maia	2335,88
	Matosinhos	4007,59
	Porto	7576,55
	Linha	5005,71
Número de Trabalhadores	Maia	13933
	Matosinhos	11579
	Porto	71324
	Linha	96836
Número de Trabalhadores por Km	Maia	2265,00
	Matosinhos	1937,13
	Porto	8189,71
	Linha	4647,13
Validações	Maia	4849
	Matosinhos	10501
	Porto	64009
	Linha	79359
Validações por Km	Maia	788
	Matosinhos	1757
	Porto	7350
	Linha	3808

Quadro 3.10 - Linha C

Linha		C	
Grandes Geradores de Tráfego	Nome	Nº Utentes	Nº Geradores
	Central Shopping	0	16
	Centro Comercial Brasília	0	
	Centro Comercial NorteShopping	0	
	Dolce Vita	0	
	ES Alexandre Herculano	1171	
	ES Carolina Michaelis	1027	
	Faculdade de Farmácia	1341	
	Galerias Península	0	
	Hospital Central e Especializado de Crianças Maria Pia	754	
	Hospital Militar Regional n°1 (Dom Pedro V)	0	
	Hospital Privado da Boavista	0	
	Instituto Superior da Maia	3839	
	Rua do Almada	0	
	Rua Santa Catarina / Via Catarina	0	
	Zona Empresarial de Ramalde	0	
Zona Industrial Maia I	0		

Quadro 3.11 - Linha C

Linha		D
Comprimento da Linha	V.N. Gaia	1,65
	Porto	6,30
	Total	7,96
População Servida	Maia	490
	Matosinhos	1342
	V.N. Gaia	21496
	Porto	48643
	Linha	71971
População Servida por Km	V.N. Gaia	12994,58
	Porto	7715,78
	Linha	9043,19
Número de Trabalhadores	Maia	26
	Matosinhos	398
	V.N. Gaia	11597
	Porto	66359
	Linha	78380
Número de Trabalhadores por Km	V.N. Gaia	7010,52
	Porto	10525,90
	Linha	9848,49
Validações	V.N. Gaia	11613
	Porto	44817
	Linha	56430
Validações por Km	V.N. Gaia	7020
	Porto	7109
	Linha	7090

Quadro 3.12 - Linha D

Linha		D	
	Nome	Nº Utentes	Nº Geradores
	Grandes Geradores de Tráfego	Campus S. João	0
Centro Hospitalar - Vila Nova de Gaia (2)		0	
Colégio de Gaia		1383	
El Corte Inglés		0	
ES Aurélia de Sousa		1331	
ES/3 Almeida Garrett		1390	
Escola Superior de Biotecnologia		1031	
Escola Superior de Educação do Porto		1626	
Escola Superior de Tecnologia de Saúde do Porto		1601	
Externato Ribadouro		1229	
Faculdade de Desporto		1413	
Faculdade de Economia		2886	
Faculdade de Medicina		2647	
Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação		1241	
Hospital de Santa Maria		0	
Hospital de São João		0	
Instituto Português de Oncologia Francisco Gentil		2166	
Instituto Superior de Engenharia		6377	
Rua Costa Cabral		0	
Rua do Almada		0	
Rua Mouzinho da Silveira	0		
Rua Santa Catarina / Via Catarina	0		
Universidade Portucalense Infante Dom Henrique	1921		

Quadro 3.13 - Linha D

Linha		E
Comprimento da Linha	Maia	2,70
	Matosinhos	5,31
	Porto	8,71
	Linha	16,72
População Servida	Maia	2528
	Matosinhos	18846
	Porto	65984
	Linha	87358
População Servida por Km	Maia	936,92
	Matosinhos	3550,09
	Porto	7576,55
	Linha	5226,09
Número de Trabalhadores	Maia	3006
	Matosinhos	9015
	Porto	71324
	Linha	83345
Número de Trabalhadores por Km	Maia	1114,08
	Matosinhos	1698,19
	Porto	8189,71
	Linha	4936,01
Validações	Maia	1462
	Matosinhos	9765
	Porto	64009
	Linha	75236
Validações por Km	Maia	542
	Matosinhos	1840
	Porto	7350
	Linha	4501

Quadro 3.14 - Linha E

Linha		E	
Grandes Geradores de Tráfego	Nome	Nº Utentes	Nº Geradores
	Aeroporto Francisco Sá Carneiro		16
	Central Shopping	0	
	Centro Comercial Brasília	0	
	Centro Comercial NorteShoppin	0	
	Dolce Vita	0	
	ES Alexandre Herculano	1171	
	ES Carolina Michaelis	1027	
	Faculdade de Farmácia	1341	
	Galerias Península	0	
	Hospital Central e Especializado de Crianças Maria Pia	754	
	Hospital Militar Regional n.º 1 (Dom Pedro V)	0	
	Hospital Privado da Boavista	0	
	LIPOR 2	0	
	Rua do Almada	0	
	Rua Santa Catarina / Via Catarina	0	
Zona Empresarial de Ramalde	0		

Quadro 3.15 - Linha E

Rede		CP
Comprimento da Linha	Santo Tirso	11,68
	Trofa	9,68
	Maia	5,03
	Valongo	15,07
	Gondomar	2,62
	Porto	7,40
	V. N. Gaia	16,39
	Espinho	9,91
	Feira	19,35
	S. João da Madeira	3,21
Rede	100,34	
População Servida	Santo Tirso	8725
	Trofa	6414
	Maia	3917
	Valongo	26946
	Gondomar	7824
	Porto	18056
	V. N. Gaia	39962
	Espinho	12417
	Feira	13742
	S. João da Madeira	8295
Rede	146298	
População Servida por Km	Santo Tirso	746,85
	Trofa	662,81
	Maia	778,81
	Valongo	1787,84
	Gondomar	2991,50
	Porto	2438,94
	V. N. Gaia	2438,52
	Espinho	1252,67
	Feira	710,06
	S. João da Madeira	2585,87
Rede	1458,01	

Quadro 3.16 - Rede CP

Rede	CP	
Número de Trabalhadores	Santo Tirso	3807
	Trofa	3374
	Maia	1026
	Valongo	7949
	Gondomar	1915
	Porto	28119
	V. N. Gaia	16568
	Espinho	2651
	Feira	5771
	S. João da Madeira	9706
	Rede	80886
Número de Trabalhadores por Km	Santo Tirso	325,88
	Trofa	348,66
	Maia	204,00
	Valongo	527,41
	Gondomar	732,20
	Porto	3798,22
	V. N. Gaia	1011,00
	Espinho	267,44
	Feira	298,19
	S. João da Madeira	3025,73
	Rede	806,11

Grandes Geradores de Tráfego	Nome	Nº Utentes	Nº Geradores
	Centro Hospitalar - Vila Nova de Gaia (2)	0	7
	Cerâmica Valadares	0	
	EB2/3 do Canidelo	1032	
	LIPOR	0	
	Rua de Santa Catarina / Via Catarina	0	
	Rua do Almada	0	
	Rua Mouzinho da Silveira	0	

Quadro 3.17 - Rede CP

Rede		Actual
Comprimento da Linha	Póvoa de Varzim	0,61
	Vila do Conde	14,64
	Maia	11,95
	Matosinhos	15,46
	Porto	15,01
	V. N. Gaia	1,65
	Total	59,33
População Servida	Póvoa de Varzim	11995
	Vila do Conde	19749
	Maia	23482
	Matosinhos	63701
	Porto	101927
	V. N. Gaia	21496
	Total	242350
População Servida por Km	Póvoa de Varzim	19546,98
	Vila do Conde	1348,93
	Maia	1965,80
	Matosinhos	4119,46
	Porto	6789,08
	V. N. Gaia	12994,50
	Total	4084,75
Número de Trabalhadores	Póvoa de Varzim	6110
	Vila do Conde	6277
	Maia	21365
	Matosinhos	34474
	Porto	107012
	V. N. Gaia	11597
	Total	186835
Número de Trabalhadores por Km	Póvoa de Varzim	9956,82
	Vila do Conde	428,74
	Maia	1788,57
	Matosinhos	2229,39
	Porto	7127,78
	V. N. Gaia	7010,48
	Total	3149,06

Quadro 3.18 - Rede de Metro Actual

Rede		Actual
Validações	Póvoa de Varzim	1542
	Vila do Conde	3494
	Maia	7759
	Matosinhos	22135
	Porto	83838
	V. N. Gaia	11613
	Rede	118768
Validações por Km	Póvoa de Varzim	2512,09
	Vila do Conde	238,68
	Maia	649,55
	Matosinhos	1431,44
	Porto	5584,22
	V. N. Gaia	7020,18
	Rede	2001,80

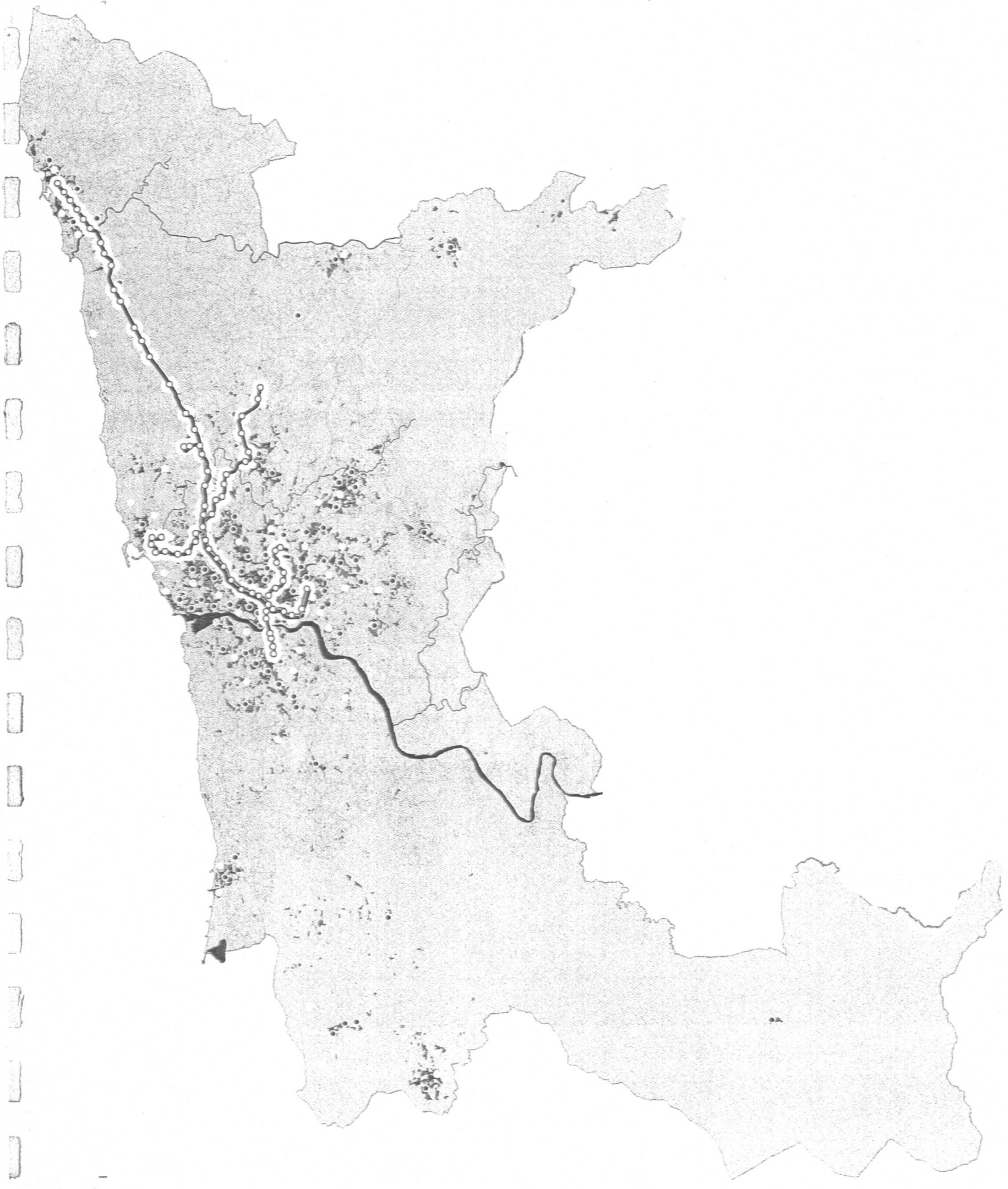
Quadro 3.19 - Rede de Metro Actual

Rede	Ferroviária (CP + Metro)	
Comprimento da Linha	Santo Tirso	11,68
	Trofa	9,68
	Póvoa de Varzim	0,61
	Vila do Conde	14,64
	Maia	15,99
	Valongo	15,07
	Gondomar	2,62
	Matosinhos	15,46
	Porto	26,83
	V. N. Gaia	18,04
	Espinho	9,91
	Feira	19,35
	S. João da Madeira	3,21
	Rede	163,10
População Servida	Santo Tirso	8725
	Trofa	6414
	Póvoa de Varzim	11995
	Vila do Conde	19749
	Maia	27399
	Valongo	26946
	Gondomar	7824
	Matosinhos	63701
	Porto	105445
	V. N. Gaia	52262
	Espinho	12417
	Feira	13742
	S. João da Madeira	8295
	Rede	364914

Quadro 3.20 - Redes de Metro Actual e CP

Rede	Ferroviária (CP + Metro)	
População Servida por Km	Santo Tirso	746,85
	Trofa	662,81
	Póvoa de Varzim	19546,98
	Vila do Conde	1348,93
	Maia	1713,75
	Valongo	1787,84
	Gondomar	2991,50
	Matosinhos	4119,46
	Porto	3930,09
	V. N. Gaia	2896,98
	Espinho	1252,67
	Feira	710,06
	S. João da Madeira	2585,87
Rede	2237,42	
Número de Trabalhadores	Santo Tirso	3807
	Trofa	3374
	Póvoa de Varzim	6110
	Vila do Conde	6277
	Maia	22391
	Valongo	7949
	Gondomar	1915
	Matosinhos	34474
	Porto	107986
	V. N. Gaia	21337
	Espinho	2651
	Feira	5771
	S. João da Madeira	9706
Rede	233748	
Número de Trabalhadores por Km	Santo Tirso	325,88
	Trofa	348,66
	Póvoa de Varzim	9956,82
	Vila do Conde	428,74
	Maia	1400,51
	Valongo	527,41
	Gondomar	732,20
	Matosinhos	2229,39
	Porto	4024,79
	V. N. Gaia	1182,75
	Espinho	267,44
	Feira	298,19
	S. João da Madeira	3025,73
Rede	1433,19	

Quadro 3.21 - Redes de Metro Actual e CP



Carta 3.11 - Áreas Prioritárias | Rede Existente

- Níveis de Importância
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6

- Pontos Fundamentais
- Pontos Relevantes
- Pontos Secundários

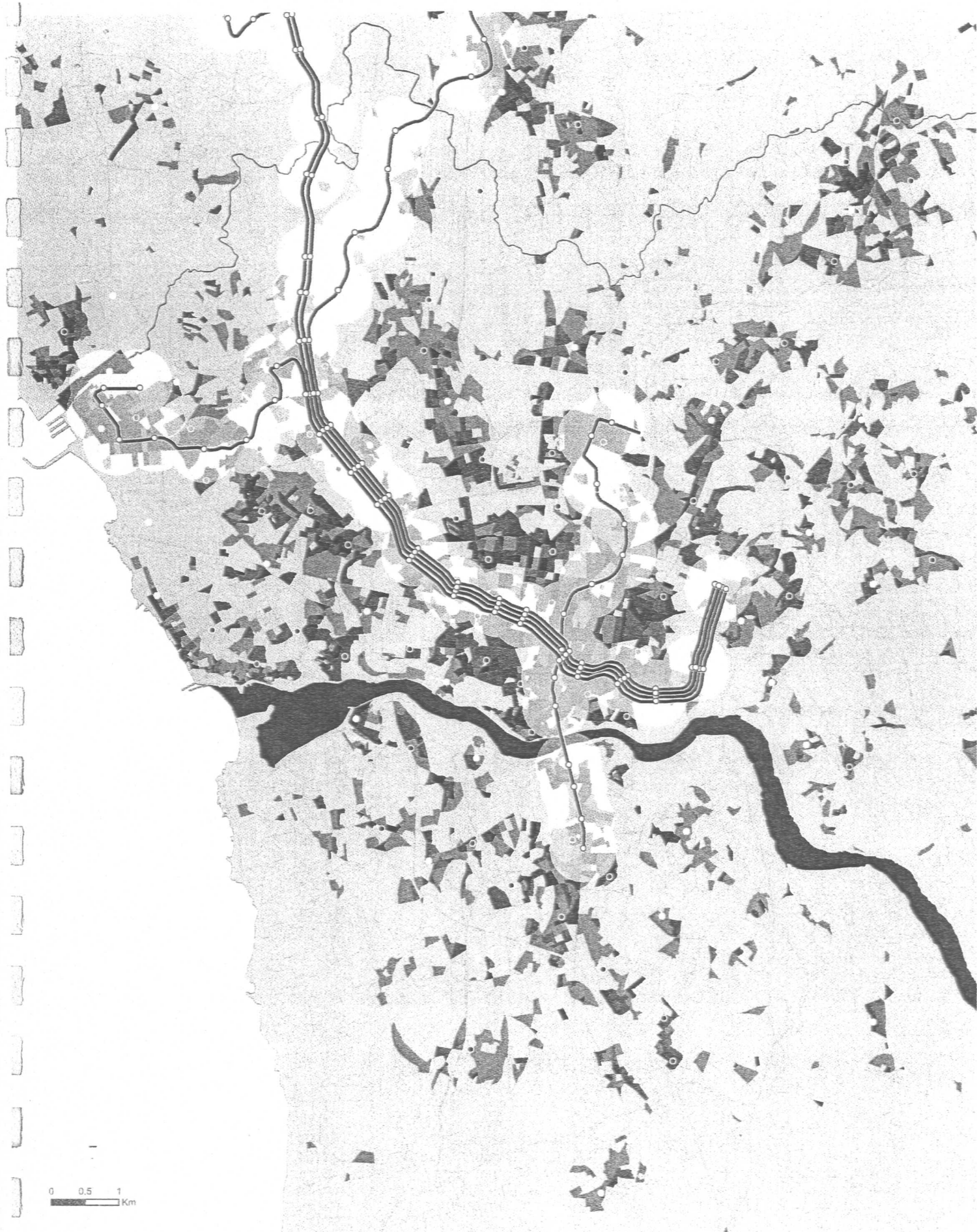
- Sr. Matosinhos - Estádio do Dragão
- Póvoa de Varzim - Estádio do Dragão
- ISMAI - Estádio do Dragão
- João de Deus - Hospital de São João
- Aeroporto - Estádio do Dragão

○ Estações Metro



O Coordenador,

(Prof. Paulo Pinho)



0 0.5 1 Km

Carta 3.12 - Áreas Prioritárias | Rede Existente

Níveis de Importância

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

- Pontos Fundamentais
- Pontos Relevantes
- Pontos Secundários

- Sr. Malosinhos - Estádio do Dragão
- Póvoa de Varzim - Estádio do Dragão
- ISMAI - Estádio do Dragão
- João de Deus - Hospital de São João
- Aeroporto - Estádio do Dragão

○ Estações Metro



O Coordenador,

(Prof. Paulo Pinho)



Carta 3.13 - Áreas Prioritárias | Rede Existente (Metro + CP)

- Níveis de Importância**
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6

- Pontos Fundamentais
- Pontos Relevantes
- Pontos Secundários

- Sr. Matosinhos - Estádio do Dragão
- Póvoa de Varzim - Estádio do Dragão
- ISMAI - Estádio do Dragão
- João de Deus - Hospital de São João
- Aeroporto - Estádio do Dragão
- Rede CP

- Estações Metro
- Estações CP



O Coordenador,

(Prof. Paulo Pinho)



Carta 3.14 - Áreas Prioritárias | Rede Existente (Metro + CP)

Níveis de Importância

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

- Pontos Fundamentais
- Pontos Relevantes
- Pontos Secundários

- Sr. Matosinhos - Estádio do Dragão
- Póvoa de Varzim - Estádio do Dragão
- ISMAI - Estádio do Dragão
- João de Deus - Hospital de São João
- Aeroporto - Estádio do Dragão
- Rede CP

- Estações Metro
- Estações CP



O Coordenador,

(Prof. Paulo Pinho)