UNIVERSIDADE DO PORTO
FACULDADE DE ENGENHARIA
Departamento de Engenharia Civil - Secção de Vias de Comunicação

2.03

Transportes Públicos
Percepção do Tempo de Espera nas Paragens

(Relatório de Estágio PRODEP)

Marta Nunes Brandão de Andrade

Porto, Nov./93

Document Delivered
Number 14

624(0473)[IEC 1992]ANDm
09 10 09

Estágio da aluna da FEUP, MARTA NUNES BRANDÃO DE ANDRADE

1- Foi proposto o desenvolvimento do tema "Percepção do tempo de espera nas paragens„ ,tendo-lhe sido cometido a preparação do trabalho (de acordo com as indicações básicas que lhe foram transmitidas) que passou por testes em campo para afinação da metodologia e análise dos resultados obtidos nos trabalhos de campo que o STCP encomendou a uma empresa da especialidade.

2 - A estagiária mostrou-se vivamente interessada, tendo, na fase preparatória, mostrado uma louvável disponibilidade para a realização de testes no terreno que permitiram alertar a metodologia que havia sido preconizada.

3 - Face aos resultados obtidos em campo,desenvolveu análises e interpretações que permitiram conclusões válidas, tendo mostrado uma interessante preocupação de interpretar fenómenos muito ligados ao comportamento do universo em estudo e sua relação com a actividade do transporte urbano de passageiros.

1993.12.27

O SUPERVISOR

Faculdade de Engenharia
Universidade do Porto
Departamento de Engenharia Civil
Secção de Vias de Comunicação

PARECER

A estagiária Marta Nunes Brandão de Andrade realizou um estágio nos Serviços de Transportes Colectivos do Porto subordinado ao tema "Percepção do tempo de espera nas paragens".

A metodologia adoptada consistiu numa recolha da dados e respectiva análise estatística, que permitiram obter resultados válidos no que diz respeito à avaliação do tempo de espera nas paragens feita pelos utilizadores dos transportes públicos.

O tema do estágio é de grande interesse e actualidade para qualquer operador de transportes públicos, já que o tempo de espera nas paragens é um excelente indicador de qualidade do serviço oferecido.

A estagiária participou duma forma cuidadosa e empenhada na realização do estágio, demonstrando possuir capacidade de análise para a interpretação, nem sempre muito fácil, de fenómenos desta natureza.

Porto, 30 de Dezembro de 1993

A. H. Pires da Costa
(Prof. Associado)

Rua dos Bragas - 4099 Porto Codex - Portugal Telef. (351 02) 2007505 - Telex 27323 FEUP P - Fax (351 02) 319280

TRANSPORTES PÚBLICOS

PERCEPÇÃO DO TEMPO DE ESPERA NAS PARAGENS

Novembro 1993

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 1

1.1. A VISÃO DO TEMPO 2

1.2. EXPERIÊNCIAS DE ESPERA 3

1.3. BASES PSICOLÓGICAS DA ESTIMAÇÃO DO TEMPO 3

1.31. ESTIMAÇÃO DA DURAÇÃO 4

2. METODOLOGIA 5

2.1. FICHA DE INQUÉRITO 5

2.2. PREENCHIMENTO DA FICHA DE INQUÉRITO 7

2.3. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE INQUÉRITO 8

2.4. PROGRAMAÇÃO DAS TAREFAS DOS INQUIRIDORES 9

2.5. TRATAMENTO DOS DADOS 10

3. RESULTADOS 12

3.1. OS UTENTES SENTEM O TEMPO A PASSAR? 12

3.2. OS UTENTES SOBRE-ESTIMAM O TEMPO DE ESPERA? 13

3.3. ERROS DE ESTIMATIVA; SENSAÇÃO DE PASSAGEM DO TEMPO 18

4. CONCLUSÃO 22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Relação entre Tempo Estimado e Tempo Real 12

Figura 2 - Frequências dos Tempos de Espera 14

Figura 3 - Variação dos Desvios 16

Figura 4 - Relação entre Tempos Médios Estimado e Real 16

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição das Variáveis 6

Quadro 2 - Estrutura da Base de Dados 11

Quadro 3 - Resumo dos Resultados Obtidos 15

Quadro 4 - Tempos Médios Estimados e Reais 17

Quadro 5 - Influência das Condições Sociais nos Desvios 19

Quadro 6 - Influência da Idade nos Desvios 20

TRANSPORTES PÚBLICOS

PERCEPÇÃO DO TEMPO DE ESPERA NAS PARAGENS

1. INTRODUÇÃO

O problema dos Transportes Públicos (TP) tem adquirido uma importância crescente, tanto sob o ponto de vista prático como teórico.

É do conhecimento geral, o interesse de potenciar o transporte colectivo como única medida social e economicamente justificada para resolver os problemas de mobilidade urbana dos cidadãos.

A qualidade do transporte deve ser considerada como elemento decisivo no que respeita à estruturação da oferta.

Na avaliação da qualidade do serviço, por parte dos utentes do TP, a falta de regularidade é, geralmente, o primeiro dos defeitos apontados. Para estes, a irregularidade dos autocarros é traduzida em tempos de espera.

Por outro lado, o conhecimento dos tempos de espera é também um parâmetro importante na modelização de uma rede de transportes colectivos.

Assim, o objectivo deste trabalho é tentar interpretar como o tempo de espera é sentido pelos utentes deste modo de transporte.

Com este estudo pretende-se ter conhecimento do tempo que os passageiros crêem ter decorrido entre o instante em que chegaram a uma paragem e aquele em que entraram na viatura que aguardavam. Mostra-nos como, dependendo das circunstâncias, as durações dos tempos de espera são incorrectamente estimadas, ou seja, entre o tempo apercebido pelos passageiros e o tempo de espera real existe frequentemente uma diferença, que poderá ser significativa.

O presente estudo foi realizado na rede do Serviço de Transportes Colectivos do Porto.

Para a obtenção destes desvios (Tempo de percepção - Tempo real), tornou-se necessário a realização de um inquérito em que se obteve um número significativo de dados, por forma a habilitar o STCP à adopção de valores padrão para as diferentes aplicações de que dispõe.

1.1. A VISÃO DO TEMPO

"Tempo é dinheiro". Esta pequena frase, retirada de um manual de caixeiros viajantes americanos do séc.XVIII, parece ser cada vez mais credível à medida que os anos passam. Representa uma visão economicista do tempo, que, tal como o dinheiro, representa um recurso escasso que será usado cautelosamente, que pode ser planeado, ganho ou perdido. Muitas pessoas são desta opinião, a qual reflecte uma visão partilhada das perspectivas sobre o mundo e sobre os objectivos de vida.

Por outro lado, existem pessoas que vivem despreocupadamente, indiferentes ao tempo no seu dia-a-dia com excepção dos casos de emergência. Tudo o que não se acabou hoje poderá ser acabado facilmente amanhã. Isto é, uma visão circular do tempo em que os dias e as estações do ano se fundem. Pessoas com estas perspectivas de futuro esperam que este permaneça inalterável.

É de salientar, que, cada um de nós, consoante a hora do dia e a actividade desenvolvida, tem uma visão do tempo umas vezes mais economicista, outras vezes mais circular.

Esta questão da percepção do tempo, é de grande interesse para o serviço de empresas, uma vez que a pedra de toque na administração de uma loja, oficina, cinema, sistema de transportes, consultório médico, consiste fundamentalmente na administração do tempo. Esta pode ser feita de várias formas:

- escolha dos dias e horas de abertura;
- níveis de serviço em diferentes momentos;
- sistema de "hora marcada".

Estas decisões inferem ao utente a duração e o tempo de espera de um serviço, que poderá ser mais ou menos longo, regular ou tolerado. No fundo é essa ideia do tempo apercebido, uma das razões que faz com que as pessoas se decidam ou não pelo TP.

1.2. EXPERIÊNCIAS DE ESPERA

Como é que o tempo esperado é apercebido pelo utente? Com vista à obtenção de progressos nesta investigação é conveniente centrarmo-nos num ponto particular : o tempo de espera. Com efeito, é raro que um serviço se desenvolva sem um momento de espera, quer no início (TP, cinema), quer durante (restaurante, ligação de transportes), quer no fim (caixas de lojas).

A espera pode ser estudada a nível de escolha(s) do cliente, por exemplo: de que maneira poderá o tempo de espera influenciar a escolha de um serviço ou meio de transporte em vez de outro?

Uma bem conhecida característica da espera é a impressão de que o tempo demora mais a passar do que na realidade acontece. Quando, há cerca de um século, psicólogos começaram as experiências sobre o estudo da percepção dos tempos de espera, chegaram à conclusão de que "buracos" de poucos segundos eram muitas vezes sobre-estimados. A alguns anos atrás, numa situação real de espera numa loja, foi confirmada esta conclusão que se tornou geral e firmemente estabelecida. Estas considerações sugerem que talvez haja uma relação entre a sobre-estimativa do tempo de espera e o grau de cansaço imposto pela situação. O erro de estimativa poderá ser um indicador do cansaço, e uma medida interessante para testar diferentes situações de espera.

1.3. BASES PSICOLÓGICAS DA ESTIMAÇÃO DO TEMPO

A apreciação do tempo de espera depende de numerosos factores (actividade desenvolvida, situação, motivo da viagem, personalidade, idade, etc.), bem como de processos sensoriais, afectivos, mnemónicos e intelectuais, resultantes de experiências complexas da psicologia experimental moderna.

1.3.1. ESTIMAÇÃO DA DURAÇÃO

Assim sendo, sentimo-nos pouco firmes para estimar uma duração, embora não paremos de o fazer. Para tal, baseamo-nos em dois modos de apreciação do tempo : as sensações de tempo e as impressões de tempo, ajudados, sempre que possível, por métodos de medição

indirectos do tipo métrico (por exemplo: número de vezes que passa o vermelho no semáforo, número de páginas lidas no jornal), que pouco têm a ver com a duração real.

As **impressões de tempo** são sobretudo utilizadas desde que este não nos tenha parecido longo. São produzidas a partir de mudanças ocorridas, e que foram marcantes. A selecção das mudanças depende essencialmente da motivação e da atenção (em particular o hábito diminui a sensação de duração do tempo). Entretanto, todas as experiências provam que para as mesmas condições, as dispersões dos indivíduos são muito grandes.

As **sensações de tempo** nascem de uma frustração : a partir do momento em que o tempo se opõe como uma barreira, o julgamento do valor que formulamos sobre esse obstáculo, induz em nós um estado afectivo, a duração é então uma sensação. A partir do momento em que dizemos "tempos longos" queremos atingir uma realidade, embora apenas prevejamos a consciência do nosso padrão de reacção.

A espera é a situação típica onde a consciência da duração se impõe permanentemente. No momento em que tomamos consciência do tempo, somos levados a sobreestimá-lo, porque justamente nos momentos ordinários da acção a duração não é mais do que uma realidade psicológica.

Entretanto, a experiência ensina que na espera em que o tempo nos parece longo, demasiado longo, nós somos capazes, se nos perguntarem, de estimar o tempo estabelecendo uma correcção das nossas imprecisões.

Finalmente, poder-se-à juntar um último elemento aos erros de apreciação: aquele que advém da utilização de unidades convencionais do tempo. Pode-se representar um metro, mas um minuto não tem uma realidade sensível. As experiências provam que os métodos de estimação produzem erros de 30 a 40% (entre os adultos) em relação aos métodos onde se reproduz o tempo como forma de tradução da impressão que acaba de ser sofrida.

Em conclusão, os métodos de estimação dos tempos são muito imprecisos e não permitem senão destacar as tendências centrais.

2. METODOLOGIA

Um certo número de factos respeitantes à espera acabam de ser estabelecidos. Pode-se perguntar finalmente qual a repercussão de tudo isto junto aos passageiros do autocarro. Em particular, existe um limiar de espera tolerável, ou muitas zonas nas quais as diferenças reais são pouco perceptíveis?

Vamos tentar responder a estas questões apoiando-nos num inquérito realizado na cidade do Porto para o STCP.

A metodologia seguida neste inquérito tem em linha de conta os seguintes aspectos base:

i) Posicionamento discreto do inquiridor junto à paragem, por forma a não permitir fácil reconhecimento dos passageiros da tarefa a executar;

ii) registo do instante (horas-minutos) de chegada dos passageiros à paragem;

iii) registo de elementos identificativos dos passageiros;

iv) registo do instante (horas-minutos) de embarque e número da linha;

v) embarque do inquiridor e posterior inquérito, dentro da viatura, do tempo de espera apercebido pelo passageiro;

vi) outros registos necessários:

- nome da paragem
- condições climatéricas (sol, chuva, vento)
- desistências

2.1. FICHA DE INQUÉRITO

Para a elaboração da ficha de inquérito foram consideradas de interesse as seguintes variáveis :

- identificação

- indicadores de tempo
- informações genéricas

No quadro 1 encontra-se a descrição de cada uma das variáveis utilizadas.

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
Identificação do Inquirido	Sexo
	Idade
	Tipo de vestuário do tronco
	Óculos
Indicadores de Tempo	Hora de chegada
	Hora de embarque
	Tempo de espera estimado
Informações Genéricas	Data de realização do inquérito
	Código da paragem
	Código do eixo
	Condições meteorológicas (sol, chuva, vento)
	Condições sociais (só ou acompanhado de pessoas conhecidas)
	N° da Linha do autocarro de embarque
	Desistências

Quadro 1

Realizaram-se vários ensaios da ficha de inquérito para preparação e correcção da mesma, no sentido de detectar eventuais falhas e corrigi-las, garantindo assim eficiência no seu preenchimento.

No que diz respeito ao formato foram consideradas, inicialmente, três hipoteses: folha A4, rectangular de 7x16 (cm^2) e quadrada de 7x7 (cm^2).

Concluiu-se então ser o formato A4 o mais conveniente, por um lado porque permite o registo de um maior número de passageiros, por folha, do que qualquer um dos outros e por outro lado o seu preenchimento é mais prático. Além disso foi feito um teste ao formato-tipo de folha de inquérito para verificação de reacções de inibição por parte dos inquiridos, verificando-se que estas reacções, se existiram, não tiveram um peso

significativo nos dados recolhidos. Assim sendo, por razões de facilidade de inquérito, foi adoptado este formato.

Com o formato A4 é possível em cada ficha o registo de cinco passageiros. Evidentemente, será possível o registo de mais de cinco passageiros por inquiridor, por paragem (usando mais do que uma ficha de inquérito), não sendo no entanto aconselhável. Todo este processo exige uma certa concentração da parte do inquiridor, e o facto de se usar várias folhas de inquérito na mesma paragem conduz a uma dispersão da parte deste, levando a que, posteriormente, não consiga fazer a correspondência correcta entre o registo na ficha de inquérito e o passageiro abordado dentro da viatura.

No anexo I encontra-se o modelo da ficha de inquérito usada.

2.2. PREENCHIMENTO DA FICHA DE INQUÉRITO

i) Chegado à paragem o inquiridor deve preencher o espaço reservado à identificação da mesma e datar a ficha de inquérito. Não se pode, por isso, usar a mesma ficha de inquérito em paragens distintas;

ii) registo da hora real de chegada do passageiro à paragem;

iii) conforme forem chegando os passageiros à paragem, estes serão identificados pelos seguintes elementos:

- nº de ordem de chegada
- sexo
- faixa etária estimada (divisão em três classes largas, não contribuindo para este estudo os utentes com idade inferior a quinze anos)
- tipo de vestuário usado no tronco e cor do mesmo (este item destina-se somente a facilitar o posterior reconhecimento, por parte do entrevistador, dos passageiros registados)

À excepção da cor, todos os outros elementos devem ser registados com um "x" na casa correspondente;

iv) chegada a viatura deve ser registado

- nº da linha
- hora de início de embarque

v) no caso do passageiro abandonar a paragem, deve ser assinalado com um "x" a casa que segue a palavra "desistiu";

vi) o inquiridor deverá embarcar na viatura com os passageiros identificados, e aí, perguntar-lhes que tempo pensam ter estado à espera na paragem, registando esse dado no campo correspondente a "tempo estimado".

2.3. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE INQUÉRITO

Os eixos utilizados foram o **EIXO da LINHA 20,** o **EIXO BOAVISTA-Stº OVÍDIO** e o **EIXO de S.ROQUE**.

O EIXO da LINHA 20 corresponde a uma linha típica da zona central duma cidade. Apresenta frequências elevadas, isto é, o intervalo entre passagens de veículos duma mesma linha em cada paragem é pequeno, entre 5 a 10 minutos, embora nem sempre seja possível cumprir estas frequências devido ao congestionamento de tráfego.

O EIXO BOAVISTA-Stº OVÍDIO é um dos eixos mais significativos, com a maior procura. É o principal eixo de entrada/saída da cidade, quer em termos de transporte público quer em termos de transporte privado. Corresponde a frequências de 12 a 15 minutos.

O EIXO de S.ROQUE corresponde também a carreiras de entrada/saída da cidade. Procura-se com este eixo materializar os tempos de espera para carreiras com frequências menos elevadas, da ordem dos 15 a 20 minutos. Trata-se de um eixo muito pesado em termos de transporte colectivo, dada a grande quantidade de linhas que por ele passam. Por esta razão, pode parecer que as frequências são altas, no entanto se os utentes tiverem por destino o fim da linha sujeitam-se realmente a frequências menos elevadas.

No anexo II estão definidos os eixos da rede do STCP sobre os quais se realizou o inquérito.

2.4. PROGRAMAÇÃO DAS TAREFAS DOS INQUIRIDORES

Para fixar o número de inquiridores foram considerados os seguintes aspectos :

i) O número de inquiridores por eixo deve ser, no mínimo, de dois e, tanto quanto possível, em número par;

ii) no caso de serem dois inquiridores no eixo, estes devem começar o inquérito na primeira paragem do eixo em cada um dos sentidos (um inquiridor por sentido);

iii) no caso de o número de inquiridores ser igual a 4, às duas paragens referidas no item anterior, serão acrescentadas as que ficarem mais próximas do meio do eixo (correspondente a mais uma paragem de arranque por sentido);

iv) se forem 6 os inquiridores, o percurso correspondente a este eixo, em cada sentido, deve ser segmentado em 3 partes com um número equivalente de paragens. Este critério continua a ser válido para um número crescente de inquiridores por eixo (8, 10, ...), sendo então a paragem de arranque função do número de inquiridores em cada eixo.

Deste modo, o número de inquiridores envolvidos neste estudo, foi o seguinte :

- Eixo Linha 20 : 2 entrevistadores, em simultâneo
- Eixo Boavista -Sto Ovídio : 4 entrevistadores, em simultâneo
- Eixo S. Roque : 2 entrevistadores, em simultâneo

O inquérito foi realizado durante dois dias úteis, do mês de Junho de 1993, no período entre as 8 e as 20 horas, tendo-se criado dois turnos com 8 inquiridores cada, prefazendo-se assim 12 horas com o total de 16 inquiridores.

O número médio esperado de inquéritos válidos, por inquiridor, foi de 20 inquéritos por hora.

O inquiridor, após o início do trabalho, deve abandonar a viatura na primeira paragem, após terminada a fase de inquérito dentro da mesma. Será nesta mesma paragem que retomará o ciclo de inquérito.

O inquiridor deverá ser portador duma identificação que lhe permita o livre acesso às viaturas e lhe proporcione credenciação junto dos inquiridos.

O inquiridor deverá estar atento ao fluxo de chegada dos passageiros à paragem integrando a fila de espera por forma a garantir o seu acesso à viatura. Este cuidado é particularmente importante nos períodos do dia em que as viaturas circulam com cargas elevadas. Nestas circunstâncias, dada a dificuldade de circulação dentro dos veículos, não se justifica ter um número elevado de passageiros identificados, por impossibilidade física de contactar todos os potenciais inquiridos.

Se por qualquer circunstância, dois inquiridores se encontrarem na mesma paragem, um deles continua o inquérito e o outro embarca no 1° carro e sai 4 ou 5 paragens adiante (conforme o número de paragens do eixo em estudo) .

No caso de ser impossível ao inquiridor o acesso à viatura, deve este tentar fazer o inquérito na rua, durante o embarque dos passageiros. Nesta situação, o inquiridor não repetirá o inquérito na mesma paragem devendo prosseguir, a pé, para a paragem seguinte onde prosseguirá o seu trabalho.

Todo este processo foi ainda acompanhado por um controlador por eixo.

2.5. TRATAMENTO DOS DADOS

Foi criada uma base de dados no programa de computador DBASE, que permitiu tanto o carregamento dos dados apurados no inquérito, como o posterior tratamento e cruzamento das diferentes variáveis. No quadro 2 encontra-se representada a estrutura da base de dados utilizada neste trabalho, com uma breve descrição de cada uma das variáveis utilizadas.

CAMPO	TIPO	DESCRIÇÃO
PARAG	Caracter	Código da paragem
EIXO	Caracter	Código do eixo (1 = Eixo 20; 2 = Eixo Boav. - S^{to} Ov.; 3 = Eixo S. Roque)
DATA	Numérico	Data de realização da entrevista
N_PASS	Numérico	Nº de passageiro
HORA_C	Numérico	Hora de chegada do inquirido
COMP	Numérico	Só / acompanhado
SEXO	Numérico	Sexo do inquirido
IDADE	Numérico	Idade do inquirido
TEMPO	Numérico	Condições meteorológicas
HORA_E	Numérico	Hora de embarque do inquirido
LINHA	Numérico	Nº da linha do autocarro de embarque
TEMPO_E	Numérico	Tempo de espera estimado pelo inquirido
TEMPO_R	Numérico	Tempo real de espera do inquirido
DESVIO	Numérico	Desvio (TEMPO_E - TEMPO_R)

Quadro 2

3.RESULTADOS

No decurso deste inquérito mediu-se o tempo de espera real de 3589 passageiros, em cerca de 120 pontos de paragem de linhas urbanas, durante dois dias consecutivos, levando-os a avaliar numericamente a sua espera.

3.1. OS UTENTES SENTEM O TEMPO A PASSAR?

Será que o utente poderá realmente diferenciar um tempo de 4 minutos de um de 5 minutos? Em alguns casos (filas de espera, por exemplo), o utente pode estimar razoavelmente o tempo de espera a partir do número de pessoas à sua frente e do tempo médio de serviço. Em contraste, os utentes do Transporte Público têm menos pontos de referência : o número de pessoas na paragem não determina o tempo de espera, que poderá ser de 30 segundos ou de 5 minutos. Não existem elementos de certeza, neste tipo de espera.

Na figura 1 encontra-se representado um gráfico que apresenta os dados brutos e caracteriza o tempo estimado em função do tempo real. A linha oblíqua é a bissectriz : um ponto nesta linha indica que o utente fez uma estimativa correcta; os pontos acima da linha representam sobre-estimação de tempos; os pontos para baixo da linha representam subestimativas.

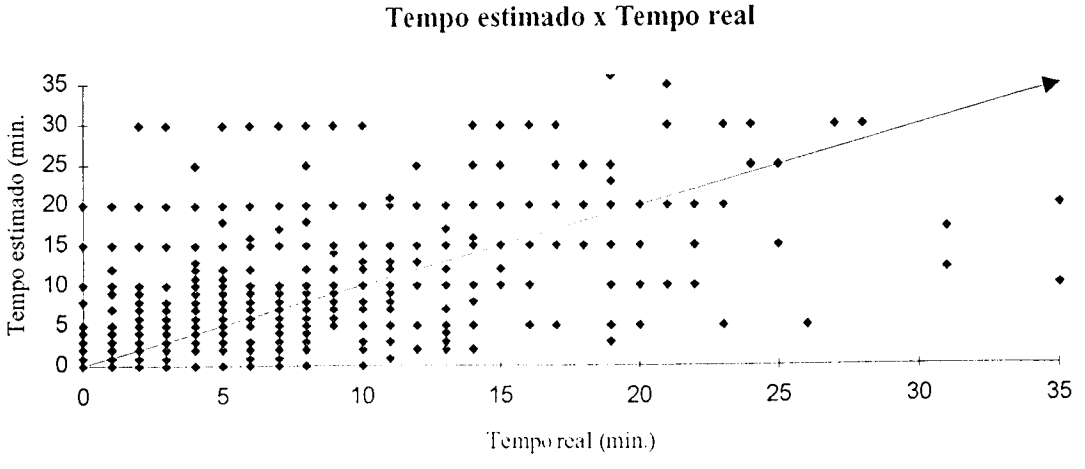


Figura 1

Depois de uma análise inicial, vários comentários podem ser feitos:

- o tempo de espera actual varia sensivelmente entre 0 e 20 minutos;

- a estimativa, significativa, de espera varia entre 0 e 20 minutos. Existem grandes concentrações de números como o 5, 10, 15 e 20 minutos (figura 2). Esta tendência, para arredondar os números (neste caso, para múltiplos de 5), poderá transformar-se num obstáculo para cálculos futuros, podendo ao mesmo tempo ser vista como uma tendência psicológica natural para a simplificação. Poder-se-à concluir que não existe sensibilidade para os inquiridos a valores internos aos intervalos múltiplos de 5;

- a existência de pontos de abcissa nula representa, muito provavelmente, o conjunto de passageiros que não colaboraram neste estudo, ao responderem que o tempo de espera era nulo quando efectivamente tiveram de esperar, atingindo-se em alguns casos tempos reais de espera de 10 minutos.

3.2. OS UTENTES SOBRE-ESTIMAM O TEMPO DE ESPERA?

Embora em alguns casos sejam subestimados (cerca de 19%), os tempos de espera são geralmente sobre-estimados :

-este facto pode-se observar na figura 3, onde se representam as frequências associadas a cada desvio obtido. De notar, que o maior número de casos corresponde a desvios positivos (sobre-estimação dos tempos), e que os desvios mais pequenos são também os mais frequentes;

- para toda a amostra, o tempo real de espera é, em média, de 5.2 minutos enquanto que o tempo médio de percepção dos utentes é de 7.2 minutos, o que corresponde a uma penalização de 2 minutos (quadro 3);

- a tendência genérica neste inquérito foi de sobre-estimação dos tempos "médios" e "curtos" e de aproximação nos tempos "longos".

GLOBAL	T_E	T_R	Desvio	EIXO 20	T_E	T_R	Desvio
Média	7,24	5,21	2,03	Média	8,12	5,88	2,24
Desv.pad.	5,38	4,06	4,23	Desv.pad.	5,89	4,4	4,34
Nºcasos			3589	Nºcasos			963
t ≤ 5	T_E	T_R	Desvio	t<=5	T_E	T_R	Desvio
Média	5,13	2,85	2,28	Média	5,49	3,06	2,43
Desv.pad.	3,78	1,49	3,43	Desv.pad.	3,9	1,42	3,6
Nºcasos			2280	Nºcasos			554
5 < t ≤ 10	T_E	T_R	Desvio	5<t<=10	T_E	T_R	Desvio
Média	9,83	7,66	2,17	Média	10,16	7,64	2,52
Desv.pad.	4,72	1,43	4,57	Desv.pad.	4,9	1,4	4,76
Nºcasos			987	Nºcasos			294
t > 10	T_E	T_R	Desvio	t>10	T_E	T_R	Desvio
Média	14,33	14,45	-0,12	Média	15,59	14,98	0,61
Desv.pad.	7,11	4,28	6,89	Desv.pad.	7,52	4,27	5,94
Nºcasos			322	Nºcasos			115

EIXO SOV	T_E	T_R	Desvio	EIXO SR	T_E	T_R	Desvio
Média	7,2	5,07	2,13	Média	6,71	4,88	1,83
Desv.pad.	5,55	4,06	4,69	Desv.pad.	4,78	3,76	3,75
Nºcasos			1155	Nºcasos			1471
t ≤ 5	T_E	T_R	Desvio	t<=5	T_E	T_R	Desvio
Média	4,8	2,71	2,08	Média	5,28	2,86	2,42
Desv.pad.	3,5	1,48	3,09	Desv.pad.	3,99	1,52	3,7
Nºcasos			960	Nºcasos			766
5 < t ≤ 10	T_E	T_R	Desvio	5<t<=10	T_E	T_R	Desvio
Média	9,42	7,51	1,91	Média	10,01	7,86	2,15
Desv.pad.	4,14	1,36	4,02	Desv.pad.	5,19	1,51	5,02
Nºcasos			388	Nºcasos			305
t > 10	T_E	T_R	Desvio	t>10	T_E	T_R	Desvio
Média	13,08	13,54	-0,46	Média	14,43	15,05	-0,62
Desv.pad.	5,61	3,55	6,15	Desv.pad.	8,18	5,02	8,86
Nºcasos			123	Nºcasos			84

Quadro 3



Figura 3

O gráfico da figura 4 ilustra a sobre-estimativa dos tempos "curtos" e "médios". Este gráfico foi construido usando apenas três pontos, que resumem os pontos do gráfico da figura 1. Estes três valores médios (pontos do gráfico) correspondem a três níveis diferentes de tempos de espera :

- tempos curtos, até 5 minutos
- tempos médios, entre 5 e 10 minutos
- tempos longos, superiores a 10 minutos

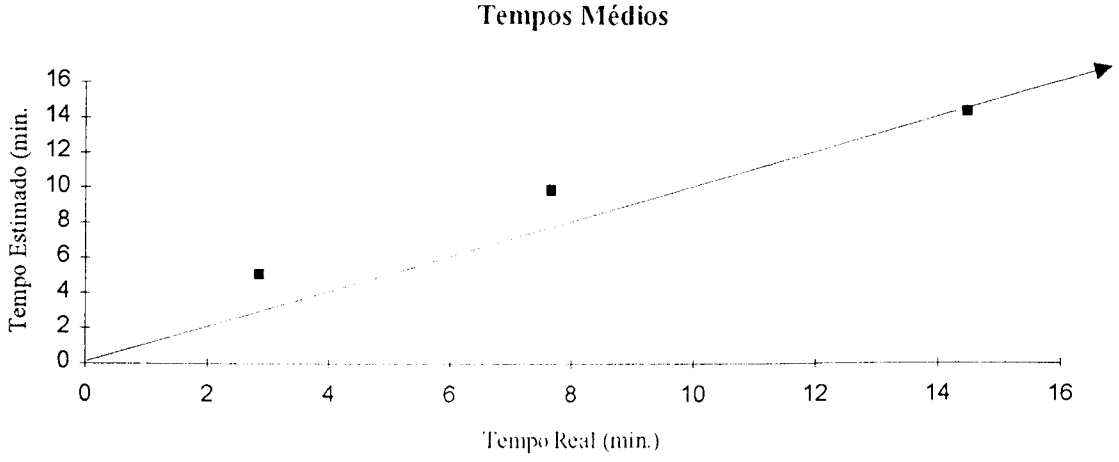


Figura 4

No quadro 4 apresenta-se, para os diferentes intervalos de tempo, os respectivos valores médios do tempo estimado pelos utentes e do tempo de espera real.

Int. tempo	T_E	T_R
$t \leq 5$	5,13	2,85
$5 < t \leq 10$	9,83	7,66
$t > 10$	14,33	14,45

Quadro 4

Conforme já foi mencionado na página 14, verifica-se não existir sensibilidade da parte dos utentes para valores reais de tempo de espera que não sejam múltiplos de 5.

Mais específicamente, e a um primeiro nível de análise (primeiro intervalo de estudo, de 0 a 5 minutos), os utentes sistematicamente respondem que esperaram 5 minutos, ou que não esperaram.

Para o intervalo seguinte (5 a 10 minutos), a esmagadora maioria das respostas vai cair novamente nos extremos do intervalo.

O mesmo se poderá dizer para o maior intervalo em estudo, onde mais uma vez as respostas incidem em valores múltiplos de 5 minutos.

Esta realidade não deve ser estranha às frequências ou tempos entre passagens adoptados pelo STCP.

Nos centros urbanos equipados com modos de transporte que circulam em sítio próprio, metro de superfície ou metro convencional, provavelmente a fazer-se um inquérito análogo ao deste estudo, encontrariamos valores para tempos de percepção significativamente diferentes, como diferentes são os valores das frequências destes modos (2 minutos, 3 minutos, 4 minutos).

Ou seja, o nível de exigência dos utentes de uma rede de transportes está intimamente ligada à qualidade que essa mesma rede proprociona habitualmente.

O hábito em intervalos de passagem muito curtos cria ansiedade para tempos de espera também mais curtos. Este fenómeno é então um fenómeno de habituação, o que não se estranha já que as pessoas têm que se deslocar todos os dias, e muitas vezes para os mesmos sítios e com as mesmas origens.

Uma outra consideração poderia ser feita, para facilidade de entendimento da grande dispersão de valores encontrados nesta análise, a que relaciona os tempos totais de viagem (incluindo a espera da viatura, tempo de embarque, viagem propriamente dita e tempos de paragens para entrada de passageiros ou por motivos de congestionamento de tráfego) com os tempos em viagem (com a viatura em andamento). Assim, se a relação entre o tempo total de viagem e o tempo de viagem propriamente dito for penalizante para o utente é natural que ele sobre-estime o tempo de espera, já que mentalmente estará a fazer a comparação entre estes dois tempos.

De notar, que embora seja possivelmente verdade, esta conclusão não se pode provar com este estudo.

3.3. ERROS DE ESTIMATIVA; SENSAÇÃO DE PASSAGEM DO TEMPO

Numa tentativa de explicação dos desvios foram testadas diferentes variáveis, algumas sem resultados, como a hora a que os utentes foram questionados, ou o sexo do inquirido.

Uma outra partição dos dados foi feita no tocante à situação de espera na paragem. Estar só ou acompanhado (de alguém conhecido), sendo considerada mais penalizante a situação de estar na paragem desacompanhado de gente conhecida.

No quadro 5 estão disponibilizados os diferentes valores encontrados segundo esta categorização dos inquéritos.

Para os valores referentes ao global dos inquéritos verificamos que o pressuposto acima assumido se confirmou. Ou seja, o desvio médio global é menor quando o utente está acompanhado de alguém conhecido.

ACOMPANHADO				SÓ			
GLOBAL	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**GLOBAL**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	7,25	5,5	1,75	**Média**	7,24	5,16	2,09
Desv.pad.	5,33	4,35	4,11	**Desv.pad.**	5,38	4	4,26
Nºcasos			571	**Nºcasos**			3018
EIXO L.20	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**EIXO L.20**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	8,78	6,37	2,41	**Média**	8.00	5.79	2.21
Desv.pad.	6	4,6	4,41	**Desv.pad.**	5.87	4.36	4.33
Nºcasos			147	**Nºcasos**			816
EIXO S.OV	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**EIXO S.OV**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	7,23	5,72	1,51	**Média**	7,19	4,97	2,22
Desv.pad.	5,3	4,43	4,02	**Desv.pad.**	5,59	3,99	4,77
Nºcasos			150	**Nºcasos**			1005
EIXO S.R.	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**EIXO S.R.**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	6,45	4,91	1,53	**Média**	6,77	4,88	1,89
Desv.pad.	4,78	4,09	3,96	**Desv.pad.**	4,78	3,68	3,7
Nºcasos			274	**Nºcasos**			1197

Quadro 5

Fazendo esta mesma análise, mas por eixo, apenas no EIXO da LINHA 20 existe uma tendência contraditória neste aspecto. Isto é, o desvio é superior nos casos em que os utentes se encontram acompanhados de alguém conhecido, embora tenhamos que salientar uma maior exigência dos utentes já que as linhas têm maior frequência e os tempos de percurso em viagem são mais curtos.

Um outro aspecto que pode ter influenciado este resultado destonante do EIXO da LINHA 20 é o efeito "de comício", de contestação em grupo, aumentando desta forma o nível de insatisfação.

Finalmente foi feita uma última categorização no tocante à faixa etária dos inquiridos. Os valores estão disponibilizados no quadro 6.

Foram considerados três grupos etários :

- 15 a 25 anos
- 25 a 65 anos
- mais de 65 anos

Ao contrário do que se poderia prever, foi exactamente na faixa etária mais alta que se detectou maior impaciência, reflectida numa maior distorção dos tempos de percepção em relação aos reais.

IDADE	15 - 25			25 - 65			> 65		
GLOBAL	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	7,25	5,27	1,99	7,19	5,2	1,99	7,53	5,07	2,46
Desv.pad.	5,12	4,25	4,25	5,49	3,99	4,25	5,56	3,72	4,09
Nºcasos			1216			2025			348
EIXO L.20	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	8,26	5,65	2,61	8,05	6,06	1,99	8.12	5.39	2.73
Desv.pad.	8,26	5,63	2,63	6,11	4,58	4,34	4.89	3.83	3.63
Nºcasos			290			591			82
EIXO S.OV.	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	7,29	5,5	1,79	7,04	4,81	2,22	7,79	4,84	2,94
Desv.pad.	5,02	4,77	4,75	5,68	3,53	4,59	6,73	3,78	4,9
Nºcasos			424			628			103
EIXO S.R.	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	6,65	4,85	1,79	6,67	4,87	1,81	7,07	5,06	2,01
Desv.pad.	4,75	3,79	3,57	4,75	3,77	3,88	5,04	3,65	3,71
Nºcasos			502			806			163

Quadro 6

Este facto, é essencialmente marcante no eixo de materialização das linhas de cidade (EIXO da LINHA 20), o que mais uma vez pode significar uma maior exigência em relação ao serviço de cidade propriamente dito, além de as pessoas desta faixa etária terem memórias de tempos de circulação na cidade, correspondentes a épocas de menor congestionamento urbano e maior fluidez de tráfego.

Provavelmente numa análise mais detalhada, com preocupação de rigor estatístico, o que se afasta do âmbito deste estudo, seria possível retirar mais ilações.

Para tal, está previsto a curto prazo a repetição deste mesmo estudo, nos mesmos eixos e com critérios similares, mas em tempo de chuva.

Depois de analisados comparativamente estes dois resultados, o confrontar das duas situações poderá levar a outro tipo de conclusões, pois dispõe-se de mais uma variável, que traduzirá o efeito das condições meteorológicas (bom tempo, mau tempo).

4. CONCLUSÃO

Com esta análise pretendeu-se interpretar como o tempo de espera é sentido pelos utentes do TP, isto é, compreender como os utentes vivem, psicologicamente, o tempo de espera, procurando relacioná-lo com as variáveis consideradas mais importantes para a sua estimação.

Sob o ponto de vista prático, procedeu-se à realização de um inquérito, dentro da rede do STCP, para a obtenção dos tempos de espera e dos desvios, dados pela diferença existente entre o tempo apercebido pelos passageiros e o tempo real de espera.

Este estudo, da percepção dos tempos de espera, poderá ser resumido nas seguintes conclusões :

- os inquiridos não mostram sensibilidade para valores internos aos intervalos múltiplos de 5 minutos. Esta tendência para múltiplos de 5, resulta da incapacidade das pessoas em avaliar intervalos de tempo mais curtos;
- os tempos de espera são geralmente sobre-estimados, nomeadamente os tempos até 10 minutos. Os tempos mais prolongados são, em média, quase correctamente estimados, embora não o fosse de esperar, uma vez que são experiências desagradáveis;
- o desvio médio global é menor quando o utente se encontra acompanhado de alguém conhecido;
- os inquiridos que se incluem na faixa etária mais alta mostram uma maior impaciência, que se traduz numa maior distorção dos tempos de percepção em relação aos tempos reais.

Face ao exposto, pode-se concluir que o tempo de espera é frequentemente sobre-estimado, facto facilmente aceitável se tivermos presente, que por diversas razões, o funcionamento de uma rede de transportes nem sempre pode estar de acordo com as expectativas individuais de cada utente.

A falta de informação, nomeadamente a referente aos horários, poderá também contribuir para a sobre-estimação dos tempos de espera.

Este é, porém, um problema complexo envolvendo aspectos não controlados pela empresa, como sejam a escassez de corredores exclusivos para os autocarros e o congestionamento do tráfego urbano, que, não permitem o cumprimento dos horários.

Uma outra razão, que poderá levar à sobre-estimação do tempo de espera, é a frequente comparação, feita pelos utentes, entre a disponibilidade do TP e a disponibilidade instantânea dos seus eventuais meios individuais de transporte.

Provavelmente, também contribuirá para este facto, a passagem de várias linhas numa mesma paragem, funcionando como um agravante do estado de espírito de quem está à espera de um autocarro de determinada linha, a passagem de outras linhas cujos percursos não lhe servem.

A aplicação prática deste estudo põe em destaque a necessidade de se fazer uma escolha particularmente cuidada das variáveis a admitir. Interessará pois, desenvolver fichas de inquérito tão simples quanto possível e com um máximo de informação.

Para além das variáveis consideradas neste estudo, poder-se-ia, no futuro, tentar incluir outras, tais como o motivo da viagem e o destino dos utentes.

Por um lado, o motivo da viagem poderá condicionar a estimação do tempo de espera na paragem.

Por outro lado, será compreensível uma maior tolerância quanto ao tempo de espera, se este representar apenas uma parcela do tempo total de viagem (incluindo o tempo de espera).

Um fenómeno curioso de realçar, é o facto de os utentes, muitas vezes, não serem capazes de identificar o número de ordem ou o nome da paragem (por vezes, nem sequer sabem o nome da rua, referindo-se ao nome de cafés ou casas comerciais), criando então dificuldades na posterior identificação do seu exacto destino.

Refira-se ainda, que a informação relativa à identificação da paragem poderia ser confrontada com a informação existente relativa ao equipamento urbano disponível em cada paragem (abrigo ou não e tipo de abrigo).

O trabalho efectuado poderá contribuir para divulgar o interesse deste tipo de análise, bem como a natureza complexa deste fenómeno.

A percepção do tempo de espera é um processo psicológico complexo, constituido por diversos modos de apreensão, desconhecendo-se com rigor os meios que cada indivíduo utiliza para medir o tempo.

Sendo reconhecido que o tempo de espera constitui um dos indicadores na avaliação da qualidade do serviço proporcionado aos seus utilizadores, é importante definir aquele como o tempo por eles estimado e não simplesmente como o tempo de relógio.

Daí a importância de um estudo deste tipo onde se procura conhecer, embora de um modo limitado, a percepção do tempo de espera nas paragens e consequentemente dos respectivos desvios na tentativa de melhorar o funcionamento de uma rede de Transportes Públicos.

Anexo I

PARAGEM _____ DATA ___ / ___ / ___

PASSAGEIRO Nr _____ HORA CHEGADA ___ : ___ ACOMPANHADO ☐

SEXO IDADE ROUPA-TRONCO COR _____ SÓ ☐

F ☐ 15-25 ☐ SOBRETUDO ☐

M ☐ 25-65 ☐ CASACO ☐ ÓCULOS ☐ CHUVA ☐

+65 ☐ CAMISOLA ☐

CAMISA ☐ VENTO ☐ SOL ☐

HORA EMBARQUE ___ : ___

TEMPO ESTIMADO ___ : ___ LINHA _____ DESISTIU ☐

PASSAGEIRO Nr _____ HORA CHEGADA ___ : ___ ACOMPANHADO ☐

SEXO IDADE ROUPA-TRONCO COR _____ SÓ ☐

F ☐ 15-25 ☐ SOBRETUDO ☐

M ☐ 25-65 ☐ CASACO ☐ ÓCULOS ☐ CHUVA ☐

+65 ☐ CAMISOLA ☐

CAMISA ☐ VENTO ☐ SOL ☐

HORA EMBARQUE ___ : ___

TEMPO ESTIMADO ___ : ___ LINHA _____ DESISTIU ☐

PASSAGEIRO Nr _____ HORA CHEGADA ___ : ___ ACOMPANHADO ☐

SEXO IDADE ROUPA-TRONCO COR _____ SÓ ☐

F ☐ 15-25 ☐ SOBRETUDO ☐

M ☐ 25-65 ☐ CASACO ☐ ÓCULOS ☐ CHUVA ☐

+65 ☐ CAMISOLA ☐

CAMISA ☐ VENTO ☐ SOL ☐

HORA EMBARQUE ___ : ___

TEMPO ESTIMADO ___ : ___ LINHA _____ DESISTIU ☐

PASSAGEIRO Nr _____ HORA CHEGADA ___ : ___ ACOMPANHADO ☐

SEXO IDADE ROUPA-TRONCO COR _____ SÓ ☐

F ☐ 15-25 ☐ SOBRETUDO ☐

M ☐ 25-65 ☐ CASACO ☐ ÓCULOS ☐ CHUVA ☐

+65 ☐ CAMISOLA ☐

CAMISA ☐ VENTO ☐ SOL ☐

HORA EMBARQUE ___ : ___

TEMPO ESTIMADO ___ : ___ LINHA _____ DESISTIU ☐

PASSAGEIRO Nr _____ HORA CHEGADA ___ : ___ ACOMPANHADO ☐

SEXO IDADE ROUPA-TRONCO COR _____ SÓ ☐

F ☐ 15-25 ☐ SOBRETUDO ☐

M ☐ 25-65 ☐ CASACO ☐ ÓCULOS ☐ CHUVA ☐

+65 ☐ CAMISOLA ☐

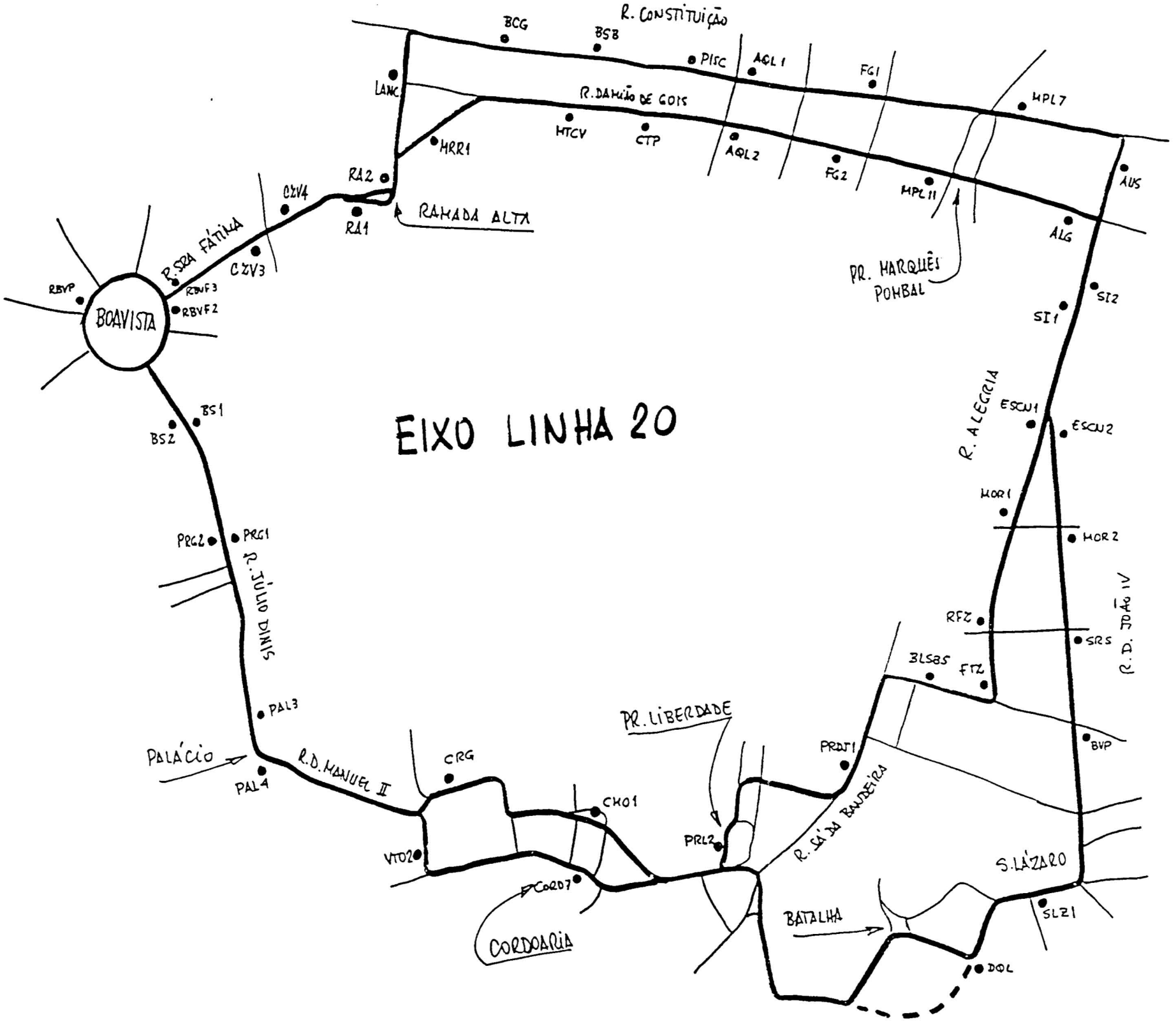
CAMISA ☐ VENTO ☐ SOL ☐

HORA EMBARQUE ___ : ___

TEMPO ESTIMADO ___ : ___ LINHA _____ DESISTIU ☐

Anexo II

EIXO LINHA 20



Paragens do Eixo da Linha 20

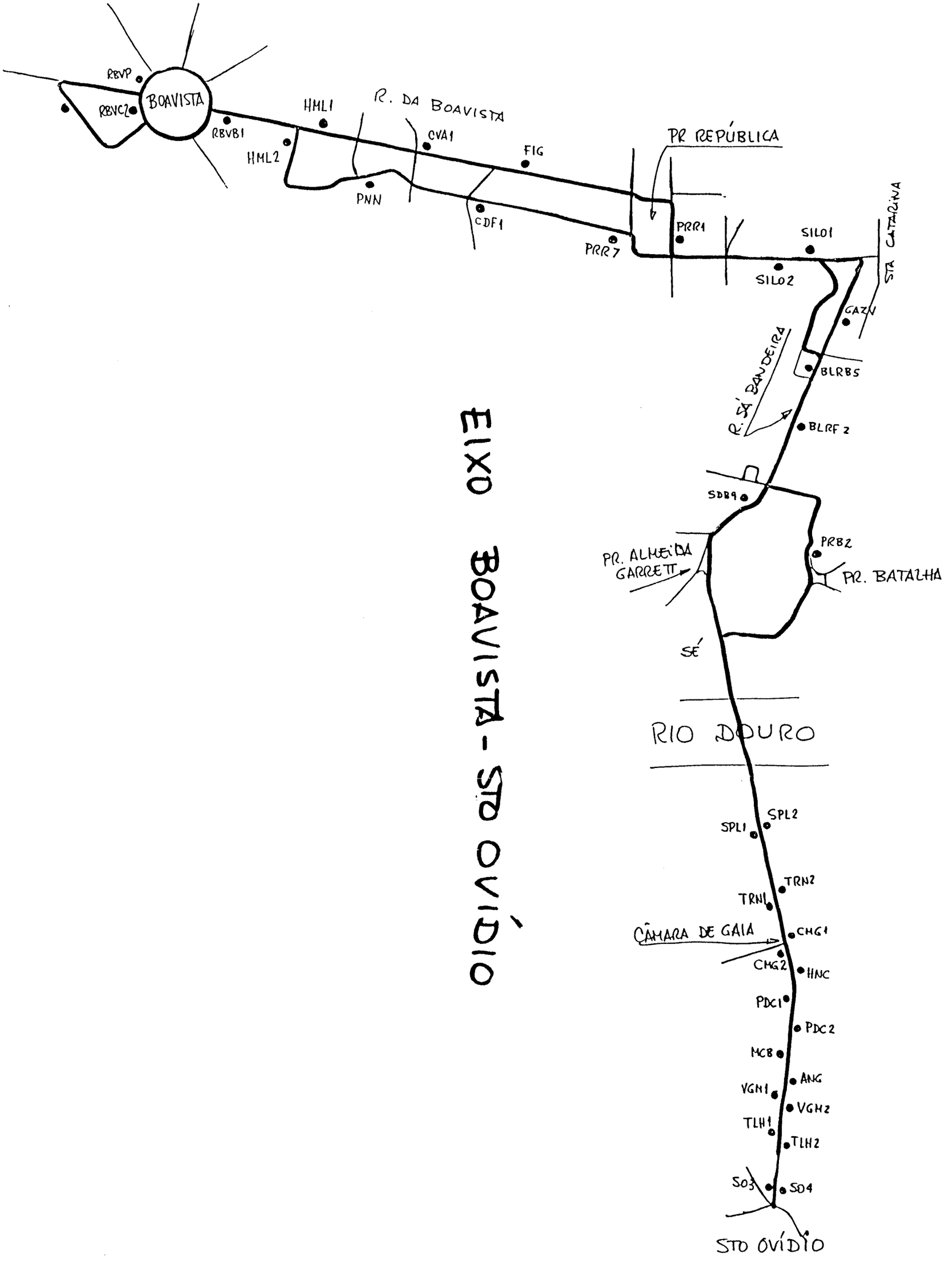
Sentido IDA :Pr. Liberdade- Marquês de Pombal -Boavista -
-Pr. Liberdade

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
PRL 8	Pr. Liberdade	Passeio cardosas
PRB 7	Pr. Batalha	R.Augusto Rosa
DQL	Duque de Loulé	R. Alexandre Herculano
SLZ 1	S. Lázaro	Av.Rodrigues Freitas
BVP	B.V.P.	R.D.João IV
SRS	Soares Reis	R.D.João IV
MOR 2	Moreira	R.D.João IV
ESCN 2	Escola Normal	R.D.João IV
SI 2	St° Isidro	R. Alegria
AUS	Aurélia de Sousa	R. Alegria
MPL 7	Marquês do Pombal	R. Constituição
FG 1	Faria Guimarães	R. Constituição
AQL 1	Antero Quental	R. Constituição
PISC	Piscina	R. Constituição
BSB	B.S.Bombeiros	R. Constituição
BCG	B.C.G.	R. Constituição
LANC	Lanceiros	R. Serpa Pinto
RA 2	Ramada Alta	R. Serpa Pinto
CZV 4	Cruz Vermelha	R.Nossa Srª Fátima
RBVF 3	Boavi.(Srª Fátima)	R.Nossa Srª Fátima
RBVP	Boavi. (20 Portas)	Pr. Mouzinho Albuq.
RBVC 3	Boavi. (cemitério)	Pr. Mouzinho Albuq.
BS 2	Bom Sucesso	R: Júlio Diniz
PRG 2	Pr. Galiza	R: Júlio Diniz
PAL 4	Palácio	R. D: Manuel II
VTO 2	Viriato	R Alberto A. Gouveia
CORD 7	Cordoaria	Cp° Mártires Pátria
PRL 8	Pr. Liberdade	Passeio Cardosas

Sentido VOLTA :Pr. Liberdade- Boavista -Marquês do Pombal -
-Pr. Liberdade

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
PRL 2	Pr. Liberdade	Pr. Liberdade
CMO 1	Carmo	Pr. Gomes Teixeira
CRG	Carregal	R. Dr. Tiago Almeida
PAL 3	Palácio	R. Júlio Diniz
PRG 1	Pr. Galiza	R. Júlio Diniz
BS 1	Bom Sucesso	R. Júlio Diniz
RBVF 2	Boavi.(Srª Fát.)	Pr.Mouzinho Albuq.
CZV 3	Cruz Vermelha	R. Nª Srª Fátima
RA 1	Ramada Alta	Lgº Ramada Alta
MRR 1	Marracuene	R Brito Capelo
MTCV	Monte Cativo	R. Damião Gois
CTP	Clube Ténis Porto	R. Damião Gois
AQL 2	Antero Quental	R. Damião Gois
FG 2	Faria Guimarães	R. João Pedro Ribeiro
MPL 11	Marquês Pombal	R. João Pedro Ribeiro
ALG	Alegria	R. Latino Coelho
SI 1	Stº Isidro	R. Alegria
ESCN 1	Escola Normal	R. Alegria
MOR 1	Moreira	R. Alegria
RFZ	R: Firmeza	R. Alegria
FTZ	Fernandes Tomás	R. Alegria
BLSB 5	Bolhão	R. Fernandes Tomás
PRDJ 1	Pr.D.João I	R. Sá Bandeira
PRL 2	Pr. Liberdade	Pr. Liberdade

EIXO BOAVISTA - STO OVÍDIO



Paragens do Eixo Boavista-Sto Ovídio

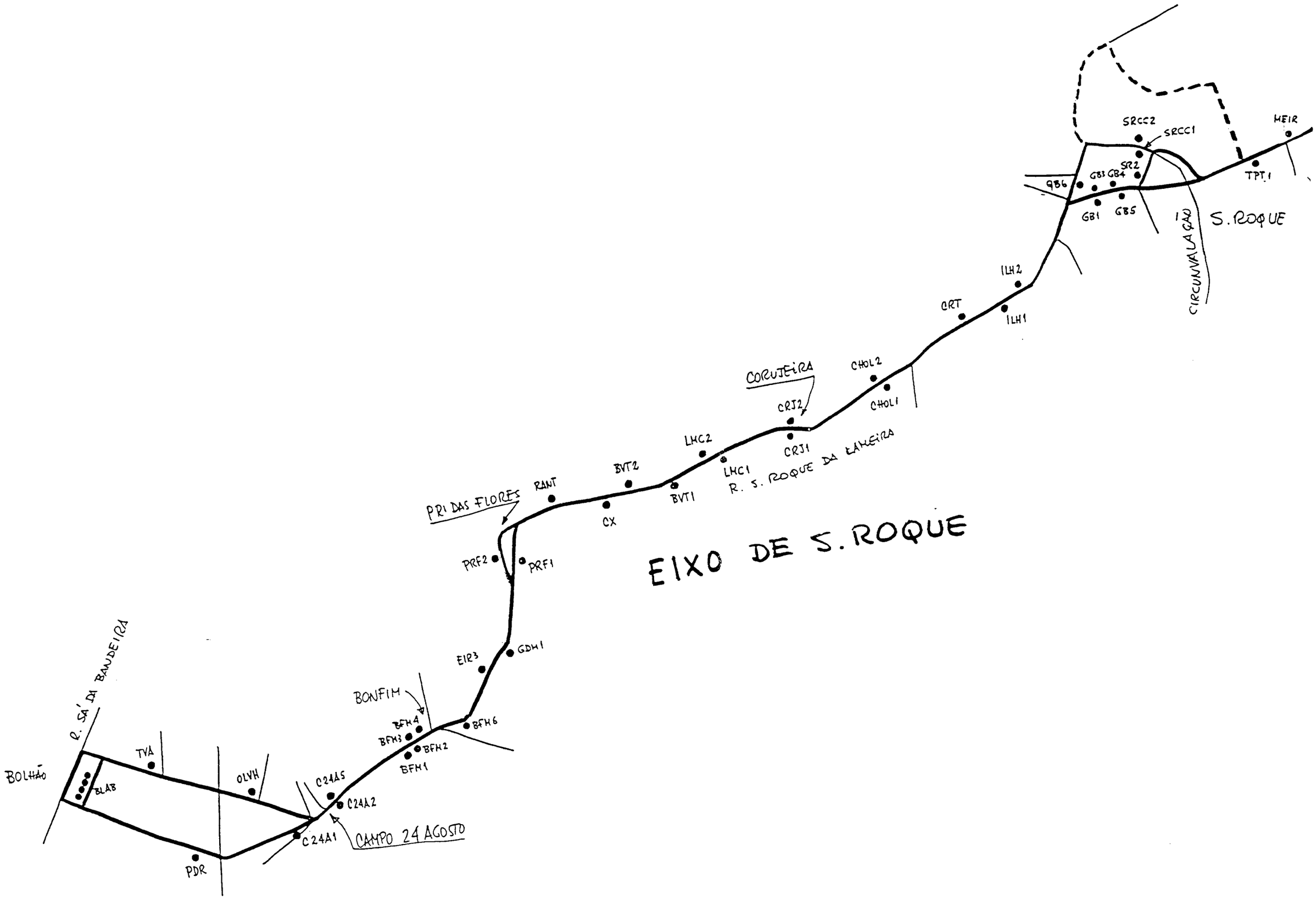
Sentido IDA :Boavista- St° Ovídio

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
BVA	Boav.(Agramonte)	R. Agramonte
RBVC 2	Boav.(cemitério)	Pr. Mouzinho Albuquerque
RBVB 1	Boav.(Brasília)	Pr. Mouzinho Albuquerque
HML 2	Hosp. Militar	R.Ricardo Severo
PNN	Pedro Nunes	Lg° Priorado
CDF 1	Cedofeita	R. Alvares Cabral
PRR 7	Pr.República	R. Alvares Cabral
SILO 2	Silo	R.Gonçalo Cristovão
BLRB 5	Bolhão (R.Bolhão)	R. Sá da Bandeira
SDB 9	Sá Bandeira	R. Sá da Bandeira
SPL 1	Serra Pilar	Av. República
CM	Camões	Av. República
CMG 2	C.M.Gaia	Av. República
PDC 1	Padua Correia	Av. República
MCB	Moçambique	Av. República
TLH 1	Telhado	Av. República
SO 2	St° Ovídio	R. Soares dos Reis

Sentido VOLTA : Stº Ovídio- Boavista

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
SO 4	Stº Ovídio	Av. República
TLH 2	Telhado	Av. República
ANG	Angola	Av. República
PDC 2	Padua Correia	Av. República
CMG 1	C. M Gaia	Av. República
TRN 2	Torne	Av. República
SPL 2	Serra Pilar	Av. República
PRB 2	Pr. Batalha	Pr. Batalha
BLRF 2	Bolhão	R. Sá da Bandeira
GAZV 1	Guedes Azevedo	R. Sá da Bandeira
SILO 1	Silo	R. Gonçalo Cristóvão
PRR 1	Pr. da República	Pr. da República
FIG	Figueiroa	R. da Boavista
CVA 1	Carvalhosa	R. da Boavista
HML 1	Hospital Militar	Av. da Boavista
RBVB 2	Boavista(Brasilia)	Av. da Boavista
RBVP	Boavista(20 Portas)	Rot. da Boavista
BVA	Boavista(Agramonte)	R. da Agramonte

EIXO DE S. ROQUE



Sentido VOLTA :S. Roque - Bolhão

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
MEIR	Meiral	R. Afonso de Albuquerque
SR 2	S. Roque	R. Antero Ant. Albuquerque
GB 2	Gama Barros	R. S. Roque da Lameira
ILH 2	Ilhéu	R. S. Roque da Lameira
CRT	Cartes	R. S. Roque da Lameira
CHO1 2	Chaves Oliveira	R. S. Roque da Lameira
CRJ 2	Corujeira	R. S. Roque da Lameira
LMC 2	Lameira de Cima	R. S. Roque da Lameira
BVT 2	Belavista	R. S. Roque da Lameira
RANT	R. Antas	R. S. Roque da Lameira
PRF 2	PR. das Flores	Pr. Pedro T. Pereira
EIR 3	Eirinhas	R. do Bonfim
BFM 4	Bonfim	R. do Bonfim
C24A 5	Cpo. 24 Agosto	R. do Bonfim
OLVH	Oliveirinhas	R. Fernandes Tomás
TVA	Tv. das Almas	R. Fernandes Tomás
BLAB 4	Bolhão(A. Braga)	R. Alexandre Braga

Paragens do Eixo de S. Roque

Sentido IDA :Bolhão - S. Roque

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
BLAB 4	Bolhão(A. Braga)	R. Alexandre Braga
PDR	Padrão	R. Formosa
C24A 2	Cpo. 24 Agosto	R. do Bonfim
BFM 2	Bonfim	R. do Bonfim
GDM 1	Godim	R. do Bonfim
PRF 1	Pr. das Flores	Pr. Dr. Pedro T. Pereira
CX	Caixa	R. S. Roque da Lameira
BVT 1	Belavista	R. S. Roque da Lameira
LMC 1	Lameira de Cima	R. S. Roque da Lameira
CRJ 1	Corujeira	R. S. Roque da Lameira
CHOL 1	Chaves Oliveira	R. S. Roque da Lameira
ILH 1	Ilhéu	R. S. Roque da Lameira
GB 1	Gama Barros	R. S. Roque da Lameira
SR 1	S. Roque	R. Antero Ant. Albuquerque
TSRQ	Tunel S. Roque	Circunvalação
TPT 1	Tv. da Ponte	R. Afonso Albuquerque

TRANSPORTES PÚBLICOS

PERCEPÇÃO DO TEMPO DE ESPERA NAS PARAGENS

Novembro 1993

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Relação entre Tempo Estimado e Tempo Real 12

Figura 2 - Frequências dos Tempos de Espera 14

Figura 3 - Variação dos Desvios 16

Figura 4 - Relação entre Tempos Médios Estimado e Real 16

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição das Variáveis 6

Quadro 2 - Estrutura da Base de Dados 11

Quadro 3 - Resumo dos Resultados Obtidos 15

Quadro 4 - Tempos Médios Estimados e Reais 17

Quadro 5 - Influência das Condições Sociais nos Desvios 19

Quadro 6 - Influência da Idade nos Desvios 20

TRANSPORTES PÚBLICOS

PERCEPÇÃO DO TEMPO DE ESPERA NAS PARAGENS

1. INTRODUÇÃO

O problema dos Transportes Públicos (TP) tem adquirido uma importância crescente, tanto sob o ponto de vista prático como teórico.

É do conhecimento geral, o interesse de potenciar o transporte colectivo como única medida social e economicamente justificada para resolver os problemas de mobilidade urbana dos cidadãos.

A qualidade do transporte deve ser considerada como elemento decisivo no que respeita à estruturação da oferta.

Na avaliação da qualidade do serviço, por parte dos utentes do TP, a falta de regularidade é, geralmente, o primeiro dos defeitos apontados. Para estes, a irregularidade dos autocarros é traduzida em tempos de espera.

Por outro lado, o conhecimento dos tempos de espera é também um parâmetro importante na modelização de uma rede de transportes colectivos.

Assim, o objectivo deste trabalho é tentar interpretar como o tempo de espera é sentido pelos utentes deste modo de transporte.

Com este estudo pretende-se ter conhecimento do tempo que os passageiros crêem ter decorrido entre o instante em que chegaram a uma paragem e aquele em que entraram na viatura que aguardavam. Mostra-nos como, dependendo das circunstâncias, as durações dos tempos de espera são incorrectamente estimadas, ou seja, entre o tempo apercebido pelos passageiros e o tempo de espera real existe frequentemente uma diferença, que poderá ser significativa.

O presente estudo foi realizado na rede do Serviço de Transportes Colectivos do Porto.

Para a obtenção destes desvios (Tempo de percepção - Tempo real), tornou-se necessário a realização de um inquérito em que se obteve um número significativo de dados, por forma a habilitar o STCP à adopção de valores padrão para as diferentes aplicações de que dispõe.

1.1. A VISÃO DO TEMPO

"Tempo é dinheiro". Esta pequena frase, retirada de um manual de caixeiros viajantes americanos do séc.XVIII, parece ser cada vez mais credível à medida que os anos passam. Representa uma visão economicista do tempo, que, tal como o dinheiro, representa um recurso escasso que será usado cautelosamente, que pode ser planeado, ganho ou perdido. Muitas pessoas são desta opinião, a qual reflecte uma visão partilhada das perspectivas sobre o mundo e sobre os objectivos de vida.

Por outro lado, existem pessoas que vivem despreocupadamente, indiferentes ao tempo no seu dia-a-dia com excepção dos casos de emergência. Tudo o que não se acabou hoje poderá ser acabado facilmente amanhã. Isto é, uma visão circular do tempo em que os dias e as estações do ano se fundem. Pessoas com estas perspectivas de futuro esperam que este permaneça inalterável.

É de salientar, que, cada um de nós, consoante a hora do dia e a actividade desenvolvida, tem uma visão do tempo umas vezes mais economicista, outras vezes mais circular.

Esta questão da percepção do tempo, é de grande interesse para o serviço de empresas, uma vez que a pedra de toque na administração de uma loja, oficina, cinema, sistema de transportes, consultório médico, consiste fundamentalmente na administração do tempo. Esta pode ser feita de várias formas:

- escolha dos dias e horas de abertura;
- níveis de serviço em diferentes momentos;
- sistema de "hora marcada".

Estas decisões inferem ao utente a duração e o tempo de espera de um serviço, que poderá ser mais ou menos longo, regular ou tolerado. No fundo é essa ideia do tempo apercebido, uma das razões que faz com que as pessoas se decidam ou não pelo TP.

1.2. EXPERIÊNCIAS DE ESPERA

Como é que o tempo esperado é apercebido pelo utente? Com vista à obtenção de progressos nesta investigação é conveniente centrarmo-nos num ponto particular : o tempo de espera. Com efeito, é raro que um serviço se desenvolva sem um momento de espera, quer no início (TP, cinema), quer durante (restaurante, ligação de transportes), quer no fim (caixas de lojas).

A espera pode ser estudada a nível de escolha(s) do cliente, por exemplo: de que maneira poderá o tempo de espera influenciar a escolha de um serviço ou meio de transporte em vez de outro?

Uma bem conhecida característica da espera é a impressão de que o tempo demora mais a passar do que na realidade acontece. Quando, há cerca de um século, psicólogos começaram as experiências sobre o estudo da percepção dos tempos de espera, chegaram à conclusão de que "buracos" de poucos segundos eram muitas vezes sobre-estimados. A alguns anos atrás, numa situação real de espera numa loja, foi confirmada esta conclusão que se tornou geral e firmemente estabelecida. Estas considerações sugerem que talvez haja uma relação entre a sobre-estimativa do tempo de espera e o grau de cansaço imposto pela situação. O erro de estimativa poderá ser um indicador do cansaço, e uma medida interessante para testar diferentes situações de espera.

1.3. BASES PSICOLÓGICAS DA ESTIMAÇÃO DO TEMPO

A apreciação do tempo de espera depende de numerosos factores (actividade desenvolvida, situação, motivo da viagem, personalidade, idade, etc.), bem como de processos sensoriais, afectivos, mnemónicos e intelectuais, resultantes de experiências complexas da psicologia experimental moderna.

1.3.1. ESTIMAÇÃO DA DURAÇÃO

Assim sendo, sentimo-nos pouco firmes para estimar uma duração, embora não paremos de o fazer. Para tal, baseamo-nos em dois modos de apreciação do tempo : as sensações de tempo e as impressões de tempo, ajudados, sempre que possível, por métodos de medição

indirectos do tipo métrico (por exemplo: número de vezes que passa o vermelho no semáforo, número de páginas lidas no jornal), que pouco têm a ver com a duração real.

As **impressões de tempo** são sobretudo utilizadas desde que este não nos tenha parecido longo. São produzidas a partir de mudanças ocorridas, e que foram marcantes. A selecção das mudanças depende essencialmente da motivação e da atenção (em particular o hábito diminui a sensação de duração do tempo). Entretanto, todas as experiências provam que para as mesmas condições, as dispersões dos indivíduos são muito grandes.

As **sensações de tempo** nascem de uma frustração : a partir do momento em que o tempo se opõe como uma barreira, o julgamento do valor que formulamos sobre esse obstáculo, induz em nós um estado afectivo, a duração é então uma sensação. A partir do momento em que dizemos "tempos longos" queremos atingir uma realidade, embora apenas prevejamos a consciência do nosso padrão de reacção.

A espera é a situação típica onde a consciência da duração se impõe permanentemente. No momento em que tomamos consciência do tempo, somos levados a sobreestimá-lo, porque justamente nos momentos ordinários da acção a duração não é mais do que uma realidade psicológica.

Entretanto, a experiência ensina que na espera em que o tempo nos parece longo, demasiado longo, nós somos capazes, se nos perguntarem, de estimar o tempo estabelecendo uma correcção das nossas imprecisões.

Finalmente, poder-se-à juntar um último elemento aos erros de apreciação: aquele que advém da utilização de unidades convencionais do tempo. Pode-se representar um metro, mas um minuto não tem uma realidade sensível. As experiências provam que os métodos de estimação produzem erros de 30 a 40% (entre os adultos) em relação aos métodos onde se reproduz o tempo como forma de tradução da impressão que acaba de ser sofrida.

Em conclusão, os métodos de estimação dos tempos são muito imprecisos e não permitem senão destacar as tendências centrais.

2. METODOLOGIA

Um certo número de factos respeitantes à espera acabam de ser estabelecidos. Pode-se perguntar finalmente qual a repercussão de tudo isto junto aos passageiros do autocarro. Em particular, existe um limiar de espera tolerável, ou muitas zonas nas quais as diferenças reais são pouco perceptíveis?

Vamos tentar responder a estas questões apoiando-nos num inquérito realizado na cidade do Porto para o STCP.

A metodologia seguida neste inquérito tem em linha de conta os seguintes aspectos base:

i) Posicionamento discreto do inquiridor junto à paragem, por forma a não permitir fácil reconhecimento dos passageiros da tarefa a executar;

ii) registo do instante (horas-minutos) de chegada dos passageiros à paragem;

iii) registo de elementos identificativos dos passageiros;

iv) registo do instante (horas-minutos) de embarque e número da linha;

v) embarque do inquiridor e posterior inquérito, dentro da viatura, do tempo de espera apercebido pelo passageiro;

vi) outros registos necessários:

- nome da paragem
- condições climatéricas (sol, chuva, vento)
- desistências

2.1. FICHA DE INQUÉRITO

Para a elaboração da ficha de inquérito foram consideradas de interesse as seguintes variáveis :

- identificação

- indicadores de tempo
- informações genéricas

No quadro 1 encontra-se a descrição de cada uma das variáveis utilizadas.

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
Identificação do Inquirido	Sexo
	Idade
	Tipo de vestuário do tronco
	Óculos
Indicadores de Tempo	Hora de chegada
	Hora de embarque
	Tempo de espera estimado
Informações Genéricas	Data de realização do inquérito
	Código da paragem
	Código do eixo
	Condições meteorológicas (sol, chuva, vento)
	Condições sociais (só ou acompanhado de pessoas conhecidas)
	Nº da Linha do autocarro de embarque
	Desistências

Quadro 1

Realizaram-se vários ensaios da ficha de inquérito para preparação e correcção da mesma, no sentido de detectar eventuais falhas e corrigi-las, garantindo assim eficiência no seu preenchimento.

No que diz respeito ao formato foram consideradas, inicialmente, três hipoteses: folha A4, rectangular de 7x16 (cm^2) e quadrada de 7x7 (cm^2).

Concluiu-se então ser o formato A4 o mais conveniente, por um lado porque permite o registo de um maior número de passageiros, por folha, do que qualquer um dos outros e por outro lado o seu preenchimento é mais prático. Além disso foi feito um teste ao formato-tipo de folha de inquérito para verificação de reacções de inibição por parte dos inquiridos, verificando-se que estas reacções, se existiram, não tiveram um peso

significativo nos dados recolhidos. Assim sendo, por razões de facilidade de inquérito, foi adoptado este formato.

Com o formato A4 é possível em cada ficha o registo de cinco passageiros. Evidentemente, será possível o registo de mais de cinco passageiros por inquiridor, por paragem (usando mais do que uma ficha de inquérito), não sendo no entanto aconselhável. Todo este processo exige uma certa concentração da parte do inquiridor, e o facto de se usar várias folhas de inquérito na mesma paragem conduz a uma dispersão da parte deste, levando a que, posteriormente, não consiga fazer a correspondência correcta entre o registo na ficha de inquérito e o passageiro abordado dentro da viatura.

No anexo I encontra-se o modelo da ficha de inquérito usada.

2.2. PREENCHIMENTO DA FICHA DE INQUÉRITO

i) Chegado à paragem o inquiridor deve preencher o espaço reservado à identificação da mesma e datar a ficha de inquérito. Não se pode, por isso, usar a mesma ficha de inquérito em paragens distintas;

ii) registo da hora real de chegada do passageiro à paragem;

iii) conforme forem chegando os passageiros à paragem, estes serão identificados pelos seguintes elementos:

- nº de ordem de chegada
- sexo
- faixa etária estimada (divisão em três classes largas, não contribuindo para este estudo os utentes com idade inferior a quinze anos)
- tipo de vestuário usado no tronco e cor do mesmo (este item destina-se somente a facilitar o posterior reconhecimento, por parte do entrevistador, dos passageiros registados)

À excepção da cor, todos os outros elementos devem ser registados com um "x" na casa correspondente;

iv) chegada a viatura deve ser registado

- nº da linha
- hora de início de embarque

v) no caso do passageiro abandonar a paragem, deve ser assinalado com um "x" a casa que segue a palavra "desistiu";

vi) o inquiridor deverá embarcar na viatura com os passageiros identificados, e aí, perguntar-lhes que tempo pensam ter estado à espera na paragem, registando esse dado no campo correspondente a "tempo estimado".

2.3. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE INQUÉRITO

Os eixos utilizados foram o **EIXO da LINHA 20,** o **EIXO BOAVISTA-Sto OVÍDIO** e o **EIXO de S.ROQUE**.

O EIXO da LINHA 20 corresponde a uma linha típica da zona central duma cidade. Apresenta frequências elevadas, isto é, o intervalo entre passagens de veículos duma mesma linha em cada paragem é pequeno, entre 5 a 10 minutos, embora nem sempre seja possível cumprir estas frequências devido ao congestionamento de tráfego.

O EIXO BOAVISTA-Sto OVÍDIO é um dos eixos mais significativos, com a maior procura. É o principal eixo de entrada/saída da cidade, quer em termos de transporte público quer em termos de transporte privado. Corresponde a frequências de 12 a 15 minutos.

O EIXO de S.ROQUE corresponde também a carreiras de entrada/saída da cidade. Procura-se com este eixo materializar os tempos de espera para carreiras com frequências menos elevadas, da ordem dos 15 a 20 minutos. Trata-se de um eixo muito pesado em termos de transporte colectivo, dada a grande quantidade de linhas que por ele passam. Por esta razão, pode parecer que as frequências são altas, no entanto se os utentes tiverem por destino o fim da linha sujeitam-se realmente a frequências menos elevadas.

No anexo II estão definidos os eixos da rede do STCP sobre os quais se realizou o inquérito.

2.4. PROGRAMAÇÃO DAS TAREFAS DOS INQUIRIDORES

Para fixar o número de inquiridores foram considerados os seguintes aspectos :

i) O número de inquiridores por eixo deve ser, no mínimo, de dois e, tanto quanto possível, em número par;

ii) no caso de serem dois inquiridores no eixo, estes devem começar o inquérito na primeira paragem do eixo em cada um dos sentidos (um inquiridor por sentido);

iii) no caso de o número de inquiridores ser igual a 4, às duas paragens referidas no item anterior, serão acrescentadas as que ficarem mais próximas do meio do eixo (correspondente a mais uma paragem de arranque por sentido);

iv) se forem 6 os inquiridores, o percurso correspondente a este eixo, em cada sentido, deve ser segmentado em 3 partes com um número equivalente de paragens. Este critério continua a ser válido para um número crescente de inquiridores por eixo (8, 10, ...), sendo então a paragem de arranque função do número de inquiridores em cada eixo.

Deste modo, o número de inquiridores envolvidos neste estudo, foi o seguinte :

- Eixo Linha 20 : 2 entrevistadores, em simultâneo
- Eixo Boavista -Sto Ovídio : 4 entrevistadores, em simultâneo
- Eixo S. Roque : 2 entrevistadores, em simultâneo

O inquérito foi realizado durante dois dias úteis, do mês de Junho de 1993, no período entre as 8 e as 20 horas, tendo-se criado dois turnos com 8 inquiridores cada, prefazendo-se assim 12 horas com o total de 16 inquiridores.

O número médio esperado de inquéritos válidos, por inquiridor, foi de 20 inquéritos por hora.

O inquiridor, após o início do trabalho, deve abandonar a viatura na primeira paragem, após terminada a fase de inquérito dentro da mesma. Será nesta mesma paragem que retomará o ciclo de inquérito.

O inquiridor deverá ser portador duma identificação que lhe permita o livre acesso às viaturas e lhe proporcione credenciação junto dos inquiridos.

O inquiridor deverá estar atento ao fluxo de chegada dos passageiros à paragem integrando a fila de espera por forma a garantir o seu acesso à viatura. Este cuidado é particularmente importante nos períodos do dia em que as viaturas circulam com cargas elevadas. Nestas circunstâncias, dada a dificuldade de circulação dentro dos veículos, não se justifica ter um número elevado de passageiros identificados, por impossibilidade física de contactar todos os potenciais inquiridos.

Se por qualquer circunstância, dois inquiridores se encontrarem na mesma paragem, um deles continua o inquérito e o outro embarca no 1° carro e sai 4 ou 5 paragens adiante (conforme o número de paragens do eixo em estudo) .

No caso de ser impossível ao inquiridor o acesso à viatura, deve este tentar fazer o inquérito na rua, durante o embarque dos passageiros. Nesta situação, o inquiridor não repetirá o inquérito na mesma paragem devendo prosseguir, a pé, para a paragem seguinte onde prosseguirá o seu trabalho.

Todo este processo foi ainda acompanhado por um controlador por eixo.

2.5. TRATAMENTO DOS DADOS

Foi criada uma base de dados no programa de computador DBASE, que permitiu tanto o carregamento dos dados apurados no inquérito, como o posterior tratamento e cruzamento das diferentes variáveis. No quadro 2 encontra-se representada a estrutura da base de dados utilizada neste trabalho, com uma breve descrição de cada uma das variáveis utilizadas.

CAMPO	TIPO	DESCRIÇÃO
PARAG	Caracter	Código da paragem
EIXO	Caracter	Código do eixo (1 = Eixo 20; 2 = Eixo Boav. - S^{to} Ov.; 3 = Eixo S. Roque)
DATA	Numérico	Data de realização da entrevista
N_PASS	Numérico	Nº de passageiro
HORA_C	Numérico	Hora de chegada do inquirido
COMP	Numérico	Só / acompanhado
SEXO	Numérico	Sexo do inquirido
IDADE	Numérico	Idade do inquirido
TEMPO	Numérico	Condições meteorológicas
HORA_E	Numérico	Hora de embarque do inquirido
LINHA	Numérico	Nº da linha do autocarro de embarque
TEMPO_E	Numérico	Tempo de espera estimado pelo inquirido
TEMPO_R	Numérico	Tempo real de espera do inquirido
DESVIO	Numérico	Desvio (TEMPO_E - TEMPO_R)

Quadro 2

3.RESULTADOS

No decurso deste inquérito mediu-se o tempo de espera real de 3589 passageiros, em cerca de 120 pontos de paragem de linhas urbanas, durante dois dias consecutivos, levando-os a avaliar numericamente a sua espera.

3.1. OS UTENTES SENTEM O TEMPO A PASSAR?

Será que o utente poderá realmente diferenciar um tempo de 4 minutos de um de 5 minutos? Em alguns casos (filas de espera, por exemplo), o utente pode estimar razoavelmente o tempo de espera a partir do número de pessoas à sua frente e do tempo médio de serviço. Em contraste, os utentes do Transporte Público têm menos pontos de referência : o número de pessoas na paragem não determina o tempo de espera, que poderá ser de 30 segundos ou de 5 minutos. Não existem elementos de certeza, neste tipo de espera.

Na figura 1 encontra-se representado um gráfico que apresenta os dados brutos e caracteriza o tempo estimado em função do tempo real. A linha oblíqua é a bissectriz : um ponto nesta linha indica que o utente fez uma estimativa correcta; os pontos acima da linha representam sobre-estimação de tempos; os pontos para baixo da linha representam subestimativas.

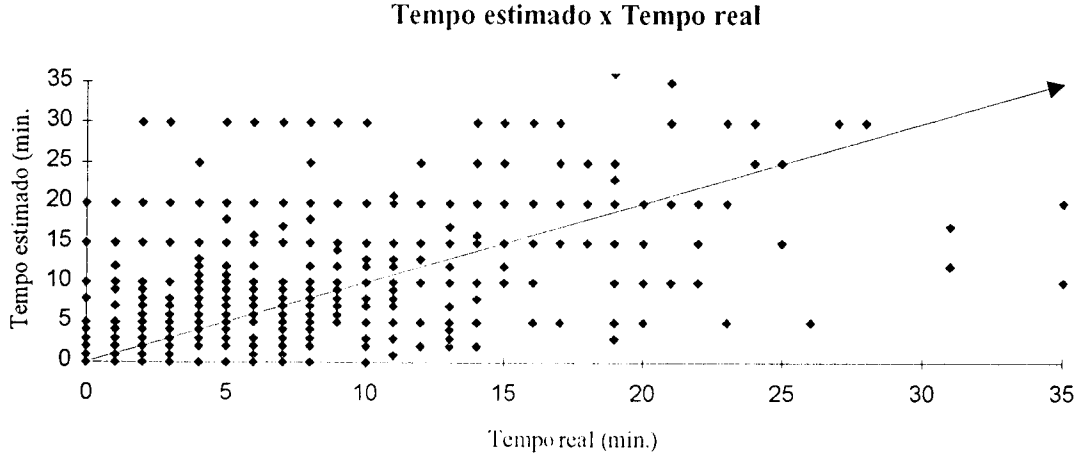


Figura 1

Depois de uma análise inicial, vários comentários podem ser feitos:

- o tempo de espera actual varia sensivelmente entre 0 e 20 minutos;

- a estimativa, significativa, de espera varia entre 0 e 20 minutos. Existem grandes concentrações de números como o 5, 10, 15 e 20 minutos (figura 2). Esta tendência, para arredondar os números (neste caso, para múltiplos de 5), poderá transformar-se num obstáculo para cálculos futuros, podendo ao mesmo tempo ser vista como uma tendência psicológica natural para a simplificação. Poder-se-à concluir que não existe sensibilidade para os inquiridos a valores internos aos intervalos múltiplos de 5;

- a existência de pontos de abcissa nula representa, muito provavelmente, o conjunto de passageiros que não colaboraram neste estudo, ao responderem que o tempo de espera era nulo quando efectivamente tiveram de esperar, atingindo-se em alguns casos tempos reais de espera de 10 minutos.

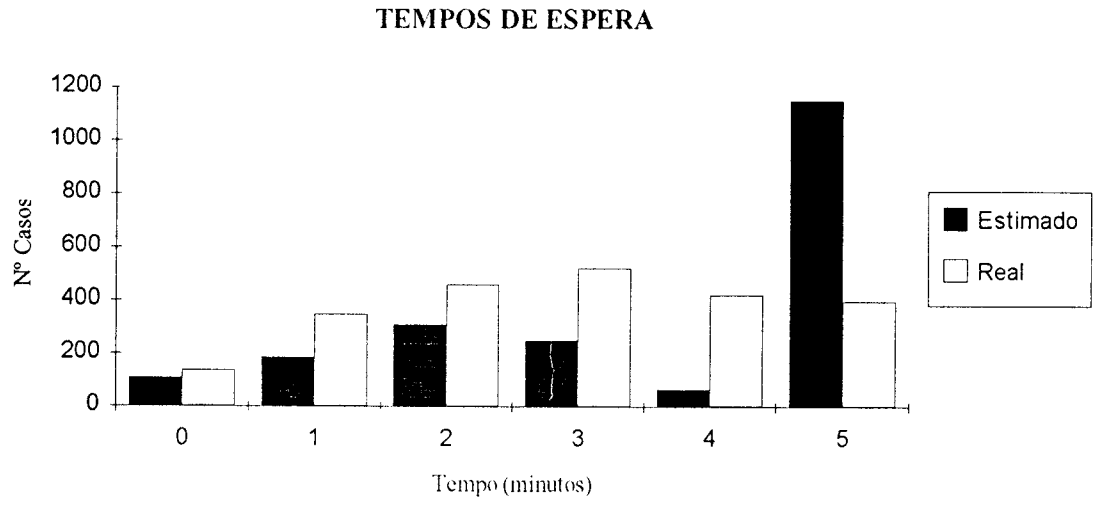
3.2. OS UTENTES SOBRE-ESTIMAM O TEMPO DE ESPERA?

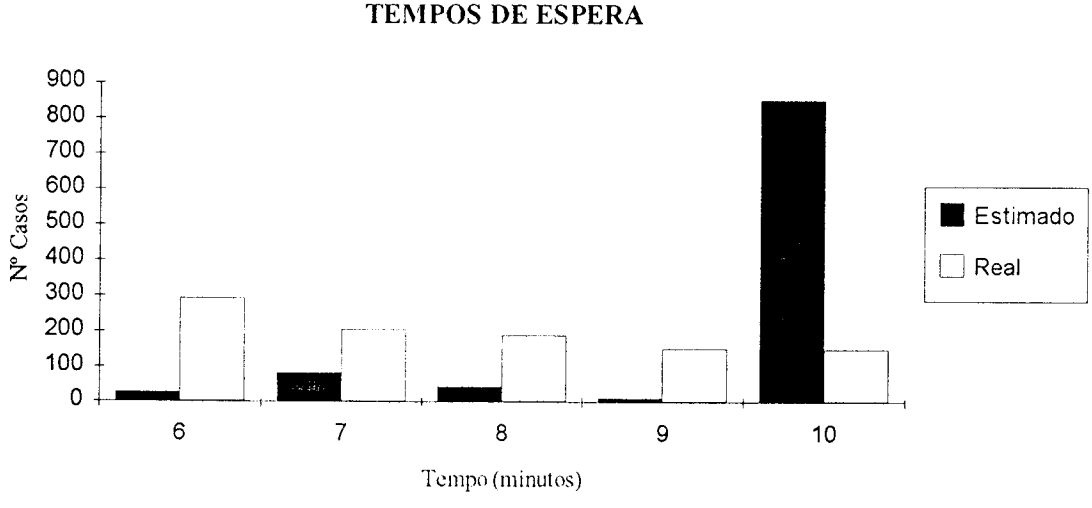
Embora em alguns casos sejam subestimados (cerca de 19%), os tempos de espera são geralmente sobre-estimados :

-este facto pode-se observar na figura 3, onde se representam as frequências associadas a cada desvio obtido. De notar, que o maior número de casos corresponde a desvios positivos (sobre-estimação dos tempos), e que os desvios mais pequenos são também os mais frequentes;

- para toda a amostra, o tempo real de espera é, em média, de 5.2 minutos enquanto que o tempo médio de percepção dos utentes é de 7.2 minutos, o que corresponde a uma penalização de 2 minutos (quadro 3);

- a tendência genérica neste inquérito foi de sobre-estimação dos tempos "médios" e "curtos" e de aproximação nos tempos "longos".


TEMPOS DE ESPERA
1200
1000
800
600
400
200
0
Nº Casos
0
1
2
3
4
5
Tempo (minutos)
Estimado
Real


TEMPOS DE ESPERA
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Nº Casos
6
7
8
9
10
Tempo (minutos)
Estimado
Real

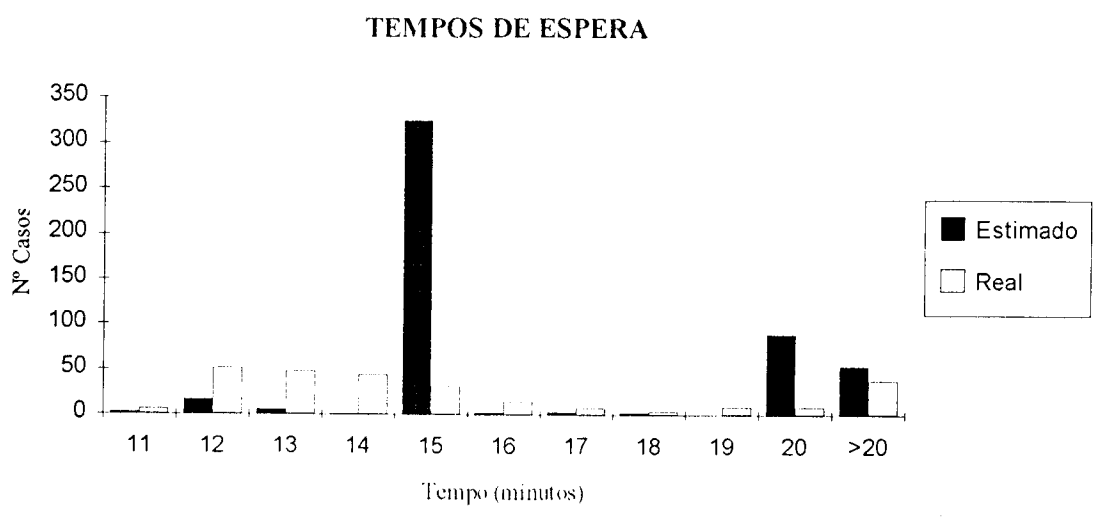

TEMPOS DE ESPERA
350
300
250
200
150
100
50
0
Nº Casos
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
>20
Tempo (minutos)
Estimado
Real

Figura 2

GLOBAL	T_E	T_R	Desvio	EIXO 20	T_E	T_R	Desvio
Média	7,24	5,21	2,03	Média	8,12	5,88	2,24
Desv.pad.	5,38	4,06	4,23	Desv.pad.	5,89	4,4	4,34
Nºcasos			3589	Nºcasos			963
t ≤ 5	T_E	T_R	Desvio	t<=5	T_E	T_R	Desvio
Média	5,13	2,85	2,28	Média	5,49	3,06	2,43
Desv.pad.	3,78	1,49	3,43	Desv.pad.	3,9	1,42	3,6
Nºcasos			2280	Nºcasos			554
5 < t ≤ 10	T_E	T_R	Desvio	5<t<=10	T_E	T_R	Desvio
Média	9,83	7,66	2,17	Média	10,16	7,64	2,52
Desv.pad.	4,72	1,43	4,57	Desv.pad.	4,9	1,4	4,76
Nºcasos			987	Nºcasos			294
t > 10	T_E	T_R	Desvio	t>10	T_E	T_R	Desvio
Média	14,33	14,45	-0,12	Média	15,59	14,98	0,61
Desv.pad.	7,11	4,28	6,89	Desv.pad.	7,52	4,27	5,94
Nºcasos			322	Nºcasos			115

EIXO SOV	T_E	T_R	Desvio	EIXO SR	T_E	T_R	Desvio
Média	7,2	5,07	2,13	Média	6,71	4,88	1,83
Desv.pad.	5,55	4,06	4,69	Desv.pad.	4,78	3,76	3,75
Nºcasos			1155	Nºcasos			1471
t ≤ 5	T_E	T_R	Desvio	t<=5	T_E	T_R	Desvio
Média	4,8	2,71	2,08	Média	5,28	2,86	2,42
Desv.pad.	3,5	1,48	3,09	Desv.pad.	3,99	1,52	3,7
Nºcasos			960	Nºcasos			766
5 < t ≤ 10	T_E	T_R	Desvio	5<t<=10	T_E	T_R	Desvio
Média	9,42	7,51	1,91	Média	10,01	7,86	2,15
Desv.pad.	4,14	1,36	4,02	Desv.pad.	5,19	1,51	5,02
Nºcasos			388	Nºcasos			305
t > 10	T_E	T_R	Desvio	t>10	T_E	T_R	Desvio
Média	13,08	13,54	-0,46	Média	14,43	15,05	-0,62
Desv.pad.	5,61	3,55	6,15	Desv.pad.	8,18	5,02	8,86
Nºcasos			123	Nºcasos			84

Quadro 3

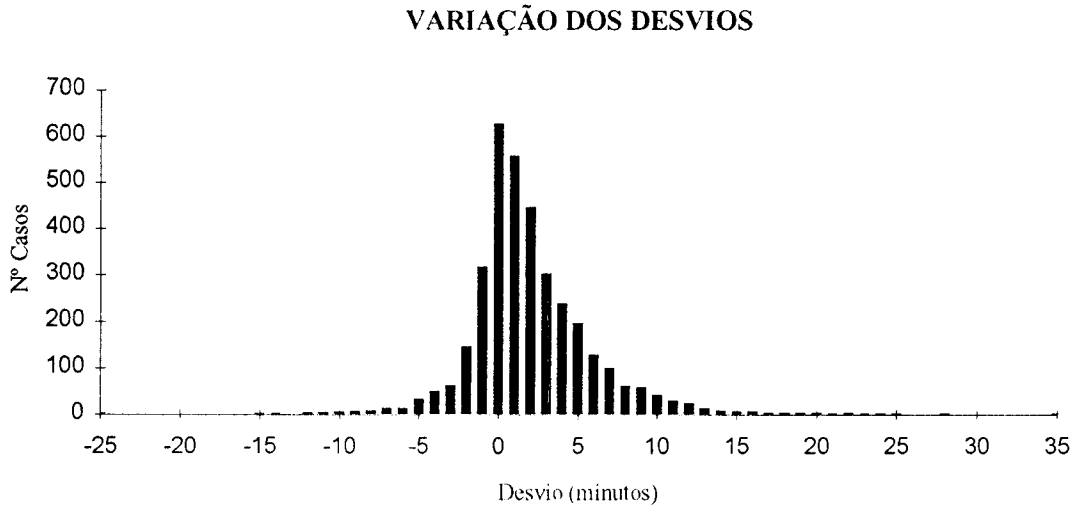


Figura 3

O gráfico da figura 4 ilustra a sobre-estimativa dos tempos "curtos" e "médios". Este gráfico foi construido usando apenas três pontos, que resumem os pontos do gráfico da figura 1. Estes três valores médios (pontos do gráfico) correspondem a três níveis diferentes de tempos de espera :

- tempos curtos, até 5 minutos
- tempos médios, entre 5 e 10 minutos
- tempos longos, superiores a 10 minutos

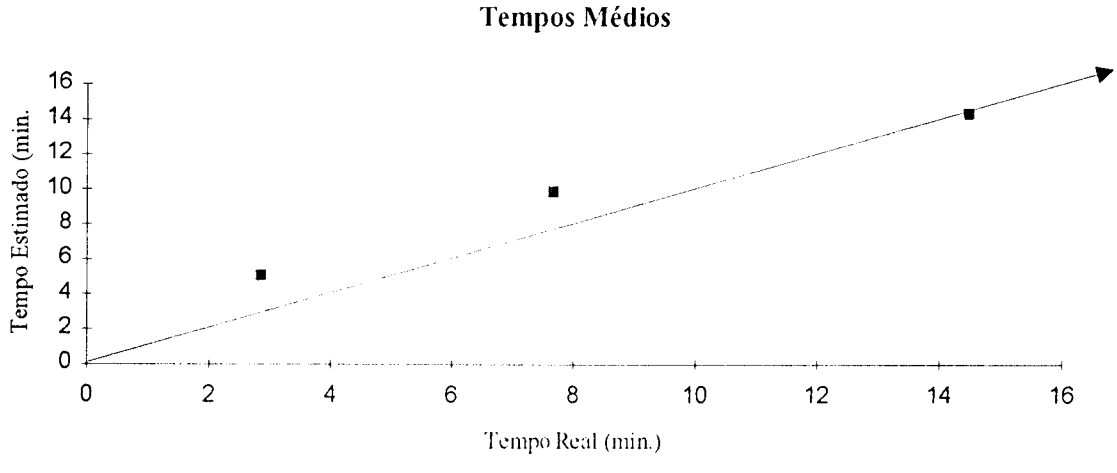


Figura 4

No quadro 4 apresenta-se, para os diferentes intervalos de tempo, os respectivos valores médios do tempo estimado pelos utentes e do tempo de espera real.

Int. tempo	T_E	T_R
$t \leq 5$	5,13	2,85
$5 < t \leq 10$	9,83	7,66
$t > 10$	14,33	14,45

Quadro 4

Conforme já foi mencionado na página 14, verifica-se não existir sensibilidade da parte dos utentes para valores reais de tempo de espera que não sejam múltiplos de 5.

Mais especificamente, e a um primeiro nível de análise (primeiro intervalo de estudo, de 0 a 5 minutos), os utentes sistematicamente respondem que esperaram 5 minutos, ou que não esperaram.

Para o intervalo seguinte (5 a 10 minutos), a esmagadora maioria das respostas vai cair novamente nos extremos do intervalo.

O mesmo se poderá dizer para o maior intervalo em estudo, onde mais uma vez as respostas incidem em valores múltiplos de 5 minutos.

Esta realidade não deve ser estranha às frequências ou tempos entre passagens adoptados pelo STCP.

Nos centros urbanos equipados com modos de transporte que circulam em sítio próprio, metro de superfície ou metro convencional, provavelmente a fazer-se um inquérito análogo ao deste estudo, encontrariamos valores para tempos de percepção significativamente diferentes, como diferentes são os valores das frequências destes modos (2 minutos, 3 minutos, 4 minutos).

Ou seja, o nível de exigência dos utentes de uma rede de transportes está intimamente ligada à qualidade que essa mesma rede proprociona habitualmente.

O hábito em intervalos de passagem muito curtos cria ansiedade para tempos de espera também mais curtos. Este fenómeno é então um fenómeno de habituação, o que não se estranha já que as pessoas têm que se deslocar todos os dias, e muitas vezes para os mesmos sítios e com as mesmas origens.

Uma outra consideração poderia ser feita, para facilidade de entendimento da grande dispersão de valores encontrados nesta análise, a que relaciona os tempos totais de viagem (incluindo a espera da viatura, tempo de embarque, viagem propriamente dita e tempos de paragens para entrada de passageiros ou por motivos de congestionamento de tráfego) com os tempos em viagem (com a viatura em andamento). Assim, se a relação entre o tempo total de viagem e o tempo de viagem propriamente dito for penalizante para o utente é natural que ele sobre-estime o tempo de espera, já que mentalmente estará a fazer a comparação entre estes dois tempos.

De notar, que embora seja possivelmente verdade, esta conclusão não se pode provar com este estudo.

3.3. ERROS DE ESTIMATIVA; SENSAÇÃO DE PASSAGEM DO TEMPO

Numa tentativa de explicação dos desvios foram testadas diferentes variáveis, algumas sem resultados, como a hora a que os utentes foram questionados, ou o sexo do inquirido.

Uma outra partição dos dados foi feita no tocante à situação de espera na paragem. Estar só ou acompanhado (de alguém conhecido), sendo considerada mais penalizante a situação de estar na paragem desacompanhado de gente conhecida.

No quadro 5 estão disponibilizados os diferentes valores encontrados segundo esta categorização dos inquéritos.

Para os valores referentes ao global dos inquéritos verificamos que o pressuposto acima assumido se confirmou. Ou seja, o desvio médio global é menor quando o utente está acompanhado de alguém conhecido.

ACOMPANHADO				SÓ			
GLOBAL	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**GLOBAL**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	7,25	5,5	1,75	**Média**	7,24	5,16	2,09
Desv.pad.	5,33	4,35	4,11	**Desv.pad.**	5,38	4	4,26
Nºcasos			571	**Nºcasos**			3018
EIXO L.20	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**EIXO L.20**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	8,78	6,37	2,41	**Média**	8.00	5.79	2.21
Desv.pad.	6	4,6	4,41	**Desv.pad.**	5.87	4.36	4.33
Nºcasos			147	**Nºcasos**			816
EIXO S.OV	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**EIXO S.OV**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	7,23	5,72	1,51	**Média**	7,19	4,97	2,22
Desv.pad.	5,3	4,43	4,02	**Desv.pad.**	5,59	3,99	4,77
Nºcasos			150	**Nºcasos**			1005
EIXO S.R.	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**EIXO S.R.**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	6,45	4,91	1,53	**Média**	6,77	4,88	1,89
Desv.pad.	4,78	4,09	3,96	**Desv.pad.**	4,78	3,68	3,7
Nºcasos			274	**Nºcasos**			1197

Quadro 5

Fazendo esta mesma análise, mas por eixo, apenas no EIXO da LINHA 20 existe uma tendência contraditória neste aspecto. Isto é, o desvio é superior nos casos em que os utentes se encontram acompanhados de alguém conhecido, embora tenhamos que salientar uma maior exigência dos utentes já que as linhas têm maior frequência e os tempos de percurso em viagem são mais curtos.

Um outro aspecto que pode ter influenciado este resultado destonante do EIXO da LINHA 20 é o efeito "de comício", de contestação em grupo, aumentando desta forma o nível de insatisfação.

Finalmente foi feita uma última categorização no tocante à faixa etária dos inquiridos. Os valores estão disponibilizados no quadro 6.

Foram considerados três grupos etários :

- 15 a 25 anos
- 25 a 65 anos
- mais de 65 anos

Ao contrário do que se poderia prever, foi exactamente na faixa etária mais alta que se detectou maior impaciência, reflectida numa maior distorção dos tempos de percepção em relação aos reais.

IDADE	15 - 25			25 - 65			> 65		
GLOBAL	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	7,25	5,27	1,99	7,19	5,2	1,99	7,53	5,07	2,46
Desv.pad.	5,12	4,25	4,25	5,49	3,99	4,25	5,56	3,72	4,09
Nºcasos			1216			2025			348
EIXO L.20	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	8,26	5,65	2,61	8,05	6,06	1,99	8.12	5.39	2.73
Desv.pad.	8,26	5,63	2,63	6,11	4,58	4,34	4.89	3.83	3.63
Nºcasos			290			591			82
EIXO S.OV.	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	7,29	5,5	1,79	7,04	4,81	2,22	7,79	4,84	2,94
Desv.pad.	5,02	4,77	4,75	5,68	3,53	4,59	6,73	3,78	4,9
Nºcasos			424			628			103
EIXO S.R.	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**	**T_E**	**T_R**	**Desvio**
Média	6,65	4,85	1,79	6,67	4,87	1,81	7,07	5,06	2,01
Desv.pad.	4,75	3,79	3,57	4,75	3,77	3,88	5,04	3,65	3,71
Nºcasos			502			806			163

Quadro 6

Este facto, é essencialmente marcante no eixo de materialização das linhas de cidade (EIXO da LINHA 20), o que mais uma vez pode significar uma maior exigência em relação ao serviço de cidade propriamente dito, além de as pessoas desta faixa etária terem memórias de tempos de circulação na cidade, correspondentes a épocas de menor congestionamento urbano e maior fluidez de tráfego.

Provavelmente numa análise mais detalhada, com preocupação de rigor estatístico, o que se afasta do âmbito deste estudo, seria possível retirar mais ilações.

Para tal, está previsto a curto prazo a repetição deste mesmo estudo, nos mesmos eixos e com critérios similares, mas em tempo de chuva.

Depois de analisados comparativamente estes dois resultados, o confrontar das duas situações poderá levar a outro tipo de conclusões, pois dispõe-se de mais uma variável, que traduzirá o efeito das condições meteorológicas (bom tempo, mau tempo).

4. CONCLUSÃO

Com esta análise pretendeu-se interpretar como o tempo de espera é sentido pelos utentes do TP, isto é, compreender como os utentes vivem, psicologicamente, o tempo de espera, procurando relacioná-lo com as variáveis consideradas mais importantes para a sua estimação.

Sob o ponto de vista prático, procedeu-se à realização de um inquérito, dentro da rede do STCP, para a obtenção dos tempos de espera e dos desvios, dados pela diferença existente entre o tempo apercebido pelos passageiros e o tempo real de espera.

Este estudo, da percepção dos tempos de espera, poderá ser resumido nas seguintes conclusões :

- os inquiridos não mostram sensibilidade para valores internos aos intervalos múltiplos de 5 minutos. Esta tendência para múltiplos de 5, resulta da incapacidade das pessoas em avaliar intervalos de tempo mais curtos;
- os tempos de espera são geralmente sobre-estimados, nomeadamente os tempos até 10 minutos. Os tempos mais prolongados são, em média, quase correctamente estimados, embora não o fosse de esperar, uma vez que são experiências desagradáveis;
- o desvio médio global é menor quando o utente se encontra acompanhado de alguém conhecido;
- os inquiridos que se incluem na faixa etária mais alta mostram uma maior impaciência, que se traduz numa maior distorção dos tempos de percepção em relação aos tempos reais.

Face ao exposto, pode-se concluir que o tempo de espera é frequentemente sobre-estimado, facto facilmente aceitável se tivermos presente, que por diversas razões, o funcionamento de uma rede de transportes nem sempre pode estar de acordo com as expectativas individuais de cada utente.

A falta de informação, nomeadamente a referente aos horários, poderá também contribuir para a sobre-estimação dos tempos de espera.

Este é, porém, um problema complexo envolvendo aspectos não controlados pela empresa, como sejam a escassez de corredores exclusivos para os autocarros e o congestionamento do tráfego urbano, que, não permitem o cumprimento dos horários.

Uma outra razão, que poderá levar à sobre-estimação do tempo de espera, é a frequente comparação, feita pelos utentes, entre a disponibilidade do TP e a disponibilidade instantânea dos seus eventuais meios individuais de transporte.

Provavelmente, também contribuirá para este facto, a passagem de várias linhas numa mesma paragem, funcionando como um agravante do estado de espírito de quem está à espera de um autocarro de determinada linha, a passagem de outras linhas cujos percursos não lhe servem.

A aplicação prática deste estudo põe em destaque a necessidade de se fazer uma escolha particularmente cuidada das variáveis a admitir. Interessará pois, desenvolver fichas de inquérito tão simples quanto possível e com um máximo de informação.

Para além das variáveis consideradas neste estudo, poder-se-ia, no futuro, tentar incluir outras, tais como o motivo da viagem e o destino dos utentes.

Por um lado, o motivo da viagem poderá condicionar a estimação do tempo de espera na paragem.

Por outro lado, será compreensível uma maior tolerância quanto ao tempo de espera, se este representar apenas uma parcela do tempo total de viagem (incluindo o tempo de espera).

Um fenómeno curioso de realçar, é o facto de os utentes, muitas vezes, não serem capazes de identificar o número de ordem ou o nome da paragem (por vezes, nem sequer sabem o nome da rua, referindo-se ao nome de cafés ou casas comerciais), criando então dificuldades na posterior identificação do seu exacto destino.

Refira-se ainda, que a informação relativa à identificação da paragem poderia ser confrontada com a informação existente relativa ao equipamento urbano disponível em cada paragem (abrigo ou não e tipo de abrigo).

O trabalho efectuado poderá contribuir para divulgar o interesse deste tipo de análise, bem como a natureza complexa deste fenómeno.

A percepção do tempo de espera é um processo psicológico complexo, constituido por diversos modos de apreensão, desconhecendo-se com rigor os meios que cada indivíduo utiliza para medir o tempo.

Sendo reconhecido que o tempo de espera constitui um dos indicadores na avaliação da qualidade do serviço proporcionado aos seus utilizadores, é importante definir aquele como o tempo por eles estimado e não simplesmente como o tempo de relógio.

Daí a importância de um estudo deste tipo onde se procura conhecer, embora de um modo limitado, a percepção do tempo de espera nas paragens e consequentemente dos respectivos desvios na tentativa de melhorar o funcionamento de uma rede de Transportes Públicos.

Anexo I

PARAGEM _____ DATA ___ / ___ / ___

PASSAGEIRO Nr _____ HORA CHEGADA ___ : ___ ACOMPANHADO ☐

SEXO: F ☐ M ☐ IDADE: 15-25 ☐ 25-65 ☐ +65 ☐ ROUPA-TRONCO: SOBRETUDO ☐ CASACO ☐ CAMISOLA ☐ CAMISA ☐ COR _____ SÓ ☐

ÓCULOS ☐ CHUVA ☐ VENTO ☐ SOL ☐

HORA EMBARQUE ___ : ___

TEMPO ESTIMADO ___ : ___ LINHA _____ DESISTIU ☐

PASSAGEIRO Nr _____ HORA CHEGADA ___ : ___ ACOMPANHADO ☐

SEXO: F ☐ M ☐ IDADE: 15-25 ☐ 25-65 ☐ +65 ☐ ROUPA-TRONCO: SOBRETUDO ☐ CASACO ☐ CAMISOLA ☐ CAMISA ☐ COR _____ SÓ ☐

ÓCULOS ☐ CHUVA ☐ VENTO ☐ SOL ☐

HORA EMBARQUE ___ : ___

TEMPO ESTIMADO ___ : ___ LINHA _____ DESISTIU ☐

PASSAGEIRO Nr _____ HORA CHEGADA ___ : ___ ACOMPANHADO ☐

SEXO: F ☐ M ☐ IDADE: 15-25 ☐ 25-65 ☐ +65 ☐ ROUPA-TRONCO: SOBRETUDO ☐ CASACO ☐ CAMISOLA ☐ CAMISA ☐ COR _____ SÓ ☐

ÓCULOS ☐ CHUVA ☐ VENTO ☐ SOL ☐

HORA EMBARQUE ___ : ___

TEMPO ESTIMADO ___ : ___ LINHA _____ DESISTIU ☐

PASSAGEIRO Nr _____ HORA CHEGADA ___ : ___ ACOMPANHADO ☐

SEXO: F ☐ M ☐ IDADE: 15-25 ☐ 25-65 ☐ +65 ☐ ROUPA-TRONCO: SOBRETUDO ☐ CASACO ☐ CAMISOLA ☐ CAMISA ☐ COR _____ SÓ ☐

ÓCULOS ☐ CHUVA ☐ VENTO ☐ SOL ☐

HORA EMBARQUE ___ : ___

TEMPO ESTIMADO ___ : ___ LINHA _____ DESISTIU ☐

PASSAGEIRO Nr _____ HORA CHEGADA ___ : ___ ACOMPANHADO ☐

SEXO: F ☐ M ☐ IDADE: 15-25 ☐ 25-65 ☐ +65 ☐ ROUPA-TRONCO: SOBRETUDO ☐ CASACO ☐ CAMISOLA ☐ CAMISA ☐ COR _____ SÓ ☐

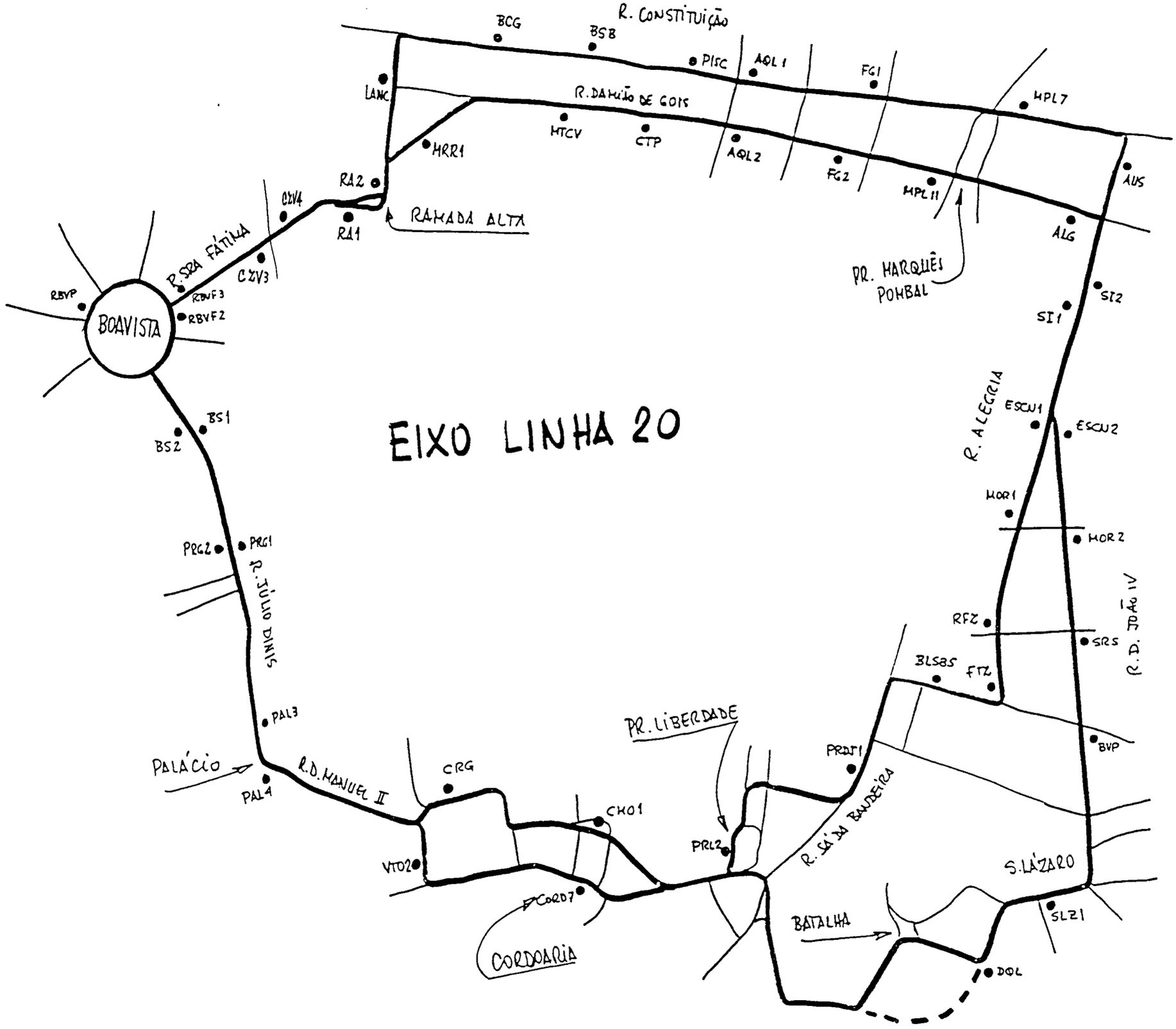
ÓCULOS ☐ CHUVA ☐ VENTO ☐ SOL ☐

HORA EMBARQUE ___ : ___

TEMPO ESTIMADO ___ : ___ LINHA _____ DESISTIU ☐

Anexo II

EIXO LINHA 20



Paragens do Eixo da Linha 20

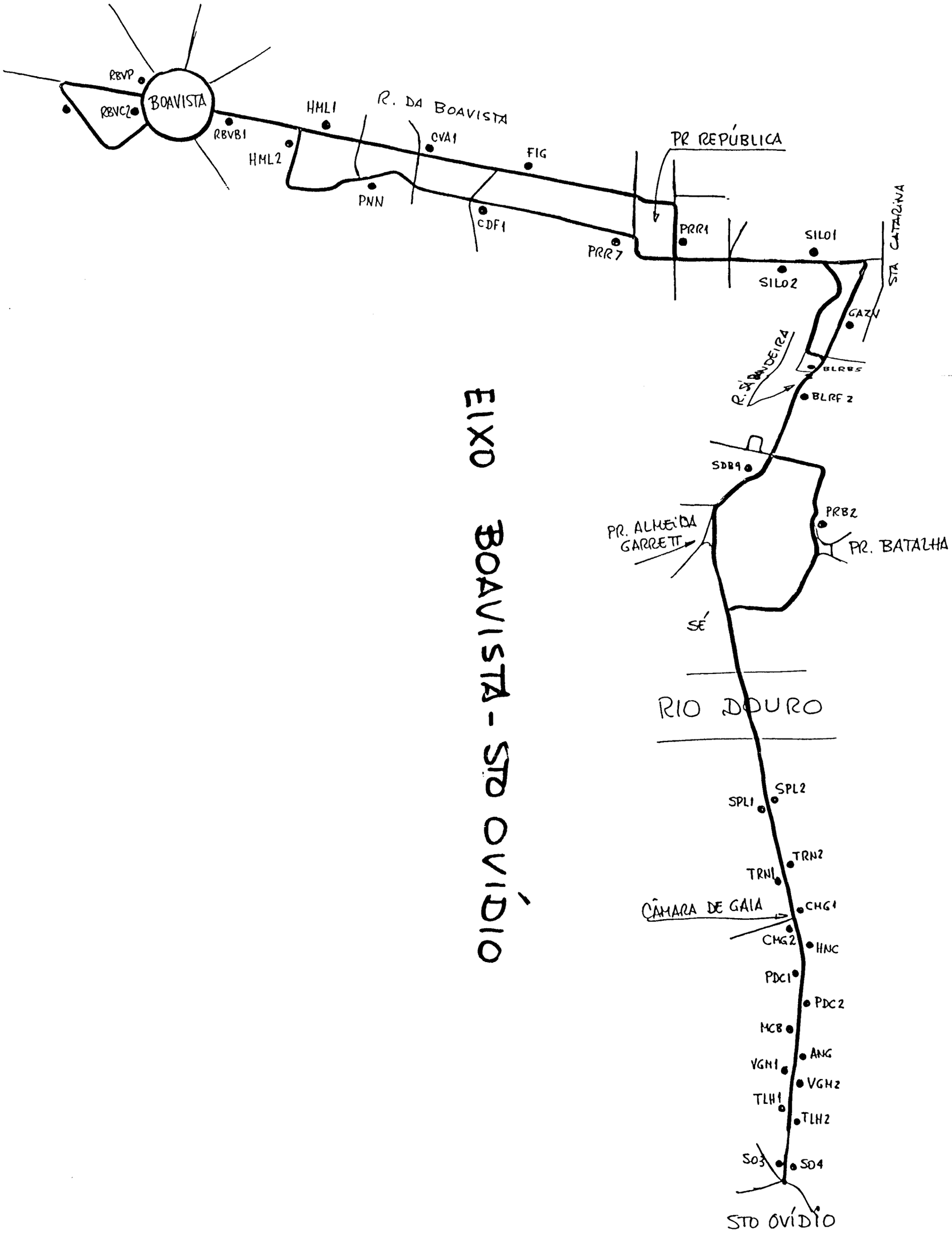
Sentido IDA :Pr. Liberdade- Marquês de Pombal -Boavista -
-Pr. Liberdade

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
PRL 8	Pr. Liberdade	Passeio cardosas
PRB 7	Pr. Batalha	R.Augusto Rosa
DQL	Duque de Loulé	R. Alexandre Herculano
SLZ 1	S. Lázaro	Av.Rodrigues Freitas
BVP	B.V.P.	R.D.João IV
SRS	Soares Reis	R.D.João IV
MOR 2	Moreira	R.D.João IV
ESCN 2	Escola Normal	R.D.João IV
SI 2	St° Isidro	R. Alegria
AUS	Aurélia de Sousa	R. Alegria
MPL 7	Marquês do Pombal	R. Constituição
FG 1	Faria Guimarães	R. Constituição
AQL 1	Antero Quental	R. Constituição
PISC	Piscina	R. Constituição
BSB	B.S.Bombeiros	R. Constituição
BCG	B.C.G.	R. Constituição
LANC	Lanceiros	R. Serpa Pinto
RA 2	Ramada Alta	R. Serpa Pinto
CZV 4	Cruz Vermelha	R.Nossa Srª Fátima
RBVF 3	Boavi.(Srª Fátima)	R.Nossa Srª Fátima
RBVP	Boavi. (20 Portas)	Pr. Mouzinho Albuq.
RBVC 3	Boavi. (cemitério)	Pr. Mouzinho Albuq.
BS 2	Bom Sucesso	R: Júlio Diniz
PRG 2	Pr. Galiza	R: Júlio Diniz
PAL 4	Palácio	R. D: Manuel II
VTO 2	Viriato	R Alberto A. Gouveia
CORD 7	Cordoaria	Cp° Mártires Pátria
PRL 8	Pr. Liberdade	Passeio Cardosas

Sentido VOLTA :Pr. Liberdade- Boavista -Marquês do Pombal -
-Pr. Liberdade

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
PRL 2	Pr. Liberdade	Pr. Liberdade
CMO 1	Carmo	Pr. Gomes Teixeira
CRG	Carregal	R. Dr. Tiago Almeida
PAL 3	Palácio	R. Júlio Diniz
PRG 1	Pr. Galiza	R. Júlio Diniz
BS 1	Bom Sucesso	R. Júlio Diniz
RBVF 2	Boavi.(Srª Fát.)	Pr.Mouzinho Albuq.
CZV 3	Cruz Vermelha	R. Nª Srª Fátima
RA 1	Ramada Alta	Lgº Ramada Alta
MRR 1	Marracuene	R Brito Capelo
MTCV	Monte Cativo	R. Damião Gois
CTP	Clube Ténis Porto	R. Damião Gois
AQL 2	Antero Quental	R. Damião Gois
FG 2	Faria Guimarães	R. João Pedro Ribeiro
MPL 11	Marquês Pombal	R. João Pedro Ribeiro
ALG	Alegria	R. Latino Coelho
SI 1	Stº Isidro	R. Alegria
ESCN 1	Escola Normal	R. Alegria
MOR 1	Moreira	R. Alegria
RFZ	R: Firmeza	R. Alegria
FTZ	Fernandes Tomás	R. Alegria
BLSB 5	Bolhão	R. Fernandes Tomás
PRDJ 1	Pr.D.João I	R. Sá Bandeira
PRL 2	Pr. Liberdade	Pr. Liberdade

EIXO BOAVISTA - STO OVÍDIO



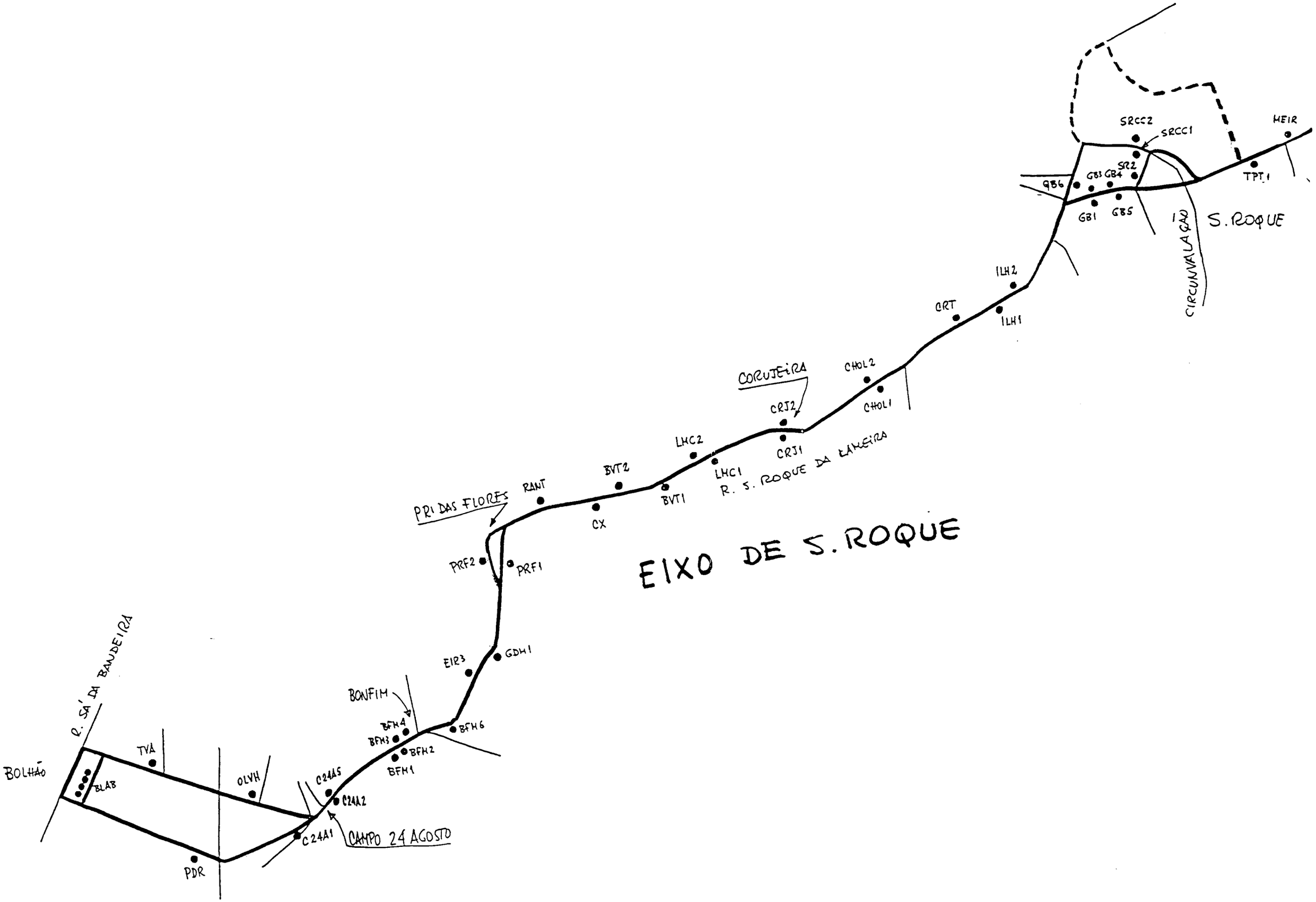
Paragens do Eixo Boavista-Sto Ovídio

Sentido IDA :Boavista- St° Ovídio

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
BVA	Boav.(Agramonte)	R. Agramonte
RBVC 2	Boav.(cemitério)	Pr. Mouzinho Albuquerque
RBVB 1	Boav.(Brasília)	Pr. Mouzinho Albuquerque
HML 2	Hosp. Militar	R.Ricardo Severo
PNN	Pedro Nunes	Lg° Priorado
CDF 1	Cedofeita	R. Alvares Cabral
PRR 7	Pr.República	R. Alvares Cabral
SILO 2	Silo	R.Gonçalo Cristovão
BLRB 5	Bolhão (R.Bolhão)	R. Sá da Bandeira
SDB 9	Sá Bandeira	R. Sá da Bandeira
SPL 1	Serra Pilar	Av. República
CM	Camões	Av. República
CMG 2	C.M.Gaia	Av. República
PDC 1	Padua Correia	Av. República
MCB	Moçambique	Av. República
TLH 1	Telhado	Av. República
SO 2	St° Ovídio	R. Soares dos Reis

Sentido VOLTA : St° Ovídio- Boavista

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
SO 4	St° Ovídio	Av. República
TLH 2	Telhado	Av. República
ANG	Angola	Av. República
PDC 2	Padua Correia	Av. República
CMG 1	C. M Gaia	Av. República
TRN 2	Torne	Av. República
SPL 2	Serra Pilar	Av. República
PRB 2	Pr. Batalha	Pr. Batalha
BLRF 2	Bolhão	R. Sá da Bandeira
GAZV 1	Guedes Azevedo	R. Sá da Bandeira
SILO 1	Silo	R. Gonçalo Cristóvão
PRR 1	Pr. da República	Pr. da República
FIG	Figueiroa	R. da Boavista
CVA 1	Carvalhosa	R. da Boavista
HML 1	Hospital Militar	Av. da Boavista
RBVB 2	Boavista(Brasilia)	Av. da Boavista
RBVP	Boavista(20 Portas)	Rot. da Boavista
BVA	Boavista(Agramonte)	R. da Agramonte



EIXO DE S. ROQUE

Paragens do Eixo de S. Roque

Sentido IDA :Bolhão - S. Roque

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
BLAB 4	Bolhão(A. Braga)	R. Alexandre Braga
PDR	Padrão	R. Formosa
C24A 2	Cpo. 24 Agosto	R. do Bonfim
BFM 2	Bonfim	R. do Bonfim
GDM 1	Godim	R. do Bonfim
PRF 1	Pr. das Flores	Pr. Dr. Pedro T. Pereira
CX	Caixa	R. S. Roque da Lameira
BVT 1	Belavista	R. S. Roque da Lameira
LMC 1	Lameira de Cima	R. S. Roque da Lameira
CRJ 1	Corujeira	R. S. Roque da Lameira
CHOL 1	Chaves Oliveira	R. S. Roque da Lameira
ILH 1	Ilhéu	R. S. Roque da Lameira
GB 1	Gama Barros	R. S. Roque da Lameira
SR 1	S. Roque	R. Antero Ant. Albuquerque
TSRQ	Tunel S. Roque	Circunvalação
TPT 1	Tv. da Ponte	R. Afonso Albuquerque

Sentido VOLTA :S. Roque - Bolhão

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
MEIR	Meiral	R. Afonso de Albuquerque
SR 2	S. Roque	R. Antero Ant. Albuquerque
GB 2	Gama Barros	R. S. Roque da Lameira
ILH 2	Ilhéu	R. S. Roque da Lameira
CRT	Cartes	R. S. Roque da Lameira
CHOl 2	Chaves Oliveira	R. S. Roque da Lameira
CRJ 2	Corujeira	R. S. Roque da Lameira
LMC 2	Lameira de Cima	R. S. Roque da Lameira
BVT 2	Belavista	R. S. Roque da Lameira
RANT	R. Antas	R. S. Roque da Lameira
PRF 2	PR. das Flores	Pr. Pedro T. Pereira
EIR 3	Eirinhas	R. do Bonfim
BFM 4	Bonfim	R. do Bonfim
C24A 5	Cpo. 24 Agosto	R. do Bonfim
OLVH	Oliveirinhas	R. Fernandes Tomás
TVA	Tv. das Almas	R. Fernandes Tomás
BLAB 4	Bolhão(A. Braga)	R. Alexandre Braga

FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO
BIBLIOTECA
0000101511