

Logística

Trabalho nº2



Ana Sofia Gomes nº66989

José Carlos Marques nº66976

Nuno Lopes nº55224

Enquadramento/Descrição do problema

TUB (transportes Urbanos de Braga) é uma empresa que tem como principal missão a prestação de serviços direcionados para o transporte de passageiros no concelho de Braga, promovendo a coesão social. O serviço oferecido embarca um elevado número de rotas por todo o concelho de Braga, no entanto, verifica-se uma ineficiência em rotas propícias para estudantes universitários da Universidade Do Minho.

Com isto, podemos dizer que o mercado universitário é amplo e gera procura para a criação de novas rotas. É um mercado que usufruiu deste tipo de serviço essencialmente por ser mais económico em relação as alternativas existentes, tais como viatura própria. Tendo em conta estes fatores propomos a criação de 3 novas rotas, sendo 2 delas num regime diurno e a ultima direcionada para alunos em regime noturno, crendo que estas rotas solucionaram e darão resposta a este novo mercado identificado. Apresentamos ainda uma alternativa diferente a uma das rotas.

O real objetivo destas rotas é proporcionar e garantir aos estudantes, essencialmente aqueles que vivem nas residenciais universitárias ou que vão e vêm todos os dias de outras localidades para Universidade do Minho. As rotas terão significado pois esses alunos conseguiram deslocar-se de uma forma mais conveniente, rápida e eficaz, usufruindo da qualidade do serviço entre as residências, central de camionagem e estação de comboios até a Universidade do Minho.

As 3 rotas encontram-se disponíveis em anexo e baseiam-se em 4 paragens: com passagens pelas residências universitárias, central de autocarros, estação dos comboios e a Universidade do Minho.

Partimos do pressuposto que não só estudantes poderão usufruir deste serviço, no entanto a rota está bem identificada e todas as paragens já existentes nos novos trajetos continuaram validas. Assim sendo, estes novos trajetos abarcam um público secundário que reforçará os lucros provenientes.

A frota desta empresa são os autocarros, o número de passageiros que cada autocarro leva é importante, assim como o combustível que consome. É um meio relativamente rápido, flexível, e com um custo moderado.

A eficácia destes novos trajetos dependerá essencialmente do número de clientes que usufruirá do serviço diariamente. Uma outra mediada de avaliação é o facto de cada partida levar mais ou menos clientes em relação às restantes partidas.

Resolução do Problema

Partindo do início, os nossos clientes têm características específicas. São um público exigente, o que pressupõe que os trajetos têm de se iniciar a hora prevista e evitar atrasos, caso estes existam pode levar a que os clientes se atrasem para os seus afazeres. Por norma, apenas alguns horários das rotas poderão estar sujeitos ao condicionamento do trânsito, como nas horas de ponta. São maioritariamente clientes jovens. Partindo do pressuposto que os trajetos se destinam ao público universitário, na Universidade do Minho do Pólo de Gualtar estudam cerca de 12000 mil alunos, no entanto nem todos se deslocam de transportes públicos, assim sendo pressupomos que apenas 1000 potenciais clientes poderão vir a utilizar os novos trajetos. A residencial prof. Lloyed Braga (complexo I) alberga cerca de 150 estudantes e a residencial de Santa Tecla alberga cerca de 555 (complexo II). Incluindo ainda cerca de 200 alunos que utilizam outros transportes públicos tais como o autocarro e o comboio, e cerca de 100 que não são universitários mas que estão dispostos a utilizar estas novas rotas pois passam em paragens locais do trajeto.

Para os trajetos funcionarem são necessários 2 autocarros, dois para os turnos da manhã e da tarde, e um que posteriormente fará o turno da noite. O autocarro selecionado é um mercedes com capacidade para transportar 90 pessoas, e que consumo 45L aos 100 kms. As restantes características do transporte encontram-se na tabela representada à direita.

| | |
|----------------------|----------|
| Marca: | Mercedes |
| Modelo: | O 405 |
| Idade média: | 20 |
| Nº Lugares sentados: | 36 |
| Nº Lugares pé: | 54 |
| Combustível: | Gasóleo |

Tendo em conta os horários da universidade do Minho e os horários de autocarro e comboio provenientes de alguns concelhos com destino a Braga, poderemos projetar as rotas dos novos trajetos. Com essas informações desenharmos o horário das rotas para que os alunos cheguem a tempo às aulas e que no final das aulas disponham novamente dos autocarros destas rotas para voltarem às residências, a central de camionagem e estação de comboios atempadamente, ou seja, compatibilizamos o horário das novas rotas em função dos restantes. Encontra-se em apêndice os quadros relativos a essa informação.

Os custos existentes assentam essencialmente em duas vertentes, na distância de cada trajeto e no número de voltas diário por cada trajeto, e no custo associado a cada volta. Podemos verificar no anexo relativo ao custo diário por cada viagem, que no primeiro trajeto a distância do percurso é 10,23 Km e o consumo dessa mesma viagem é de 4,6 Litros, pois o

autocarro consome 45 litros aos 100 quilómetros. O número de viagens que se efetuam nesse trajeto são 14, e como o preço do gasóleo por litro ronda 1,10 euros o custo de cada volta é de 5,06 euros. Este processo foi utilizado para os restantes trajetos como verificado em anexo. Podemos então constatar que os três trajetos terão um custo mensal de 3986,6 euros.

A receita é feita em função da tabela de custos já praticada pela própria empresa, a tabela de custos encontra-se em anexo, tendo em conta a mesma, elaboramos os proveitos mensais associados aos trajetos e em função das diferentes tarifas. Todos os dados encontram-se anexados. A receita proveniente dos não universitários tem um custo de 25,35 euros pois não usufruem de qualquer tipo de desconto, pagando o valor máximo do serviço. Os universitários residentes fora do concelho têm um desconto de 50%, pagando 12,70 euros mensais. Por fim, o custo da tarifa mensal para os universitários residentes no concelho varia entre 10,10 euros e 19,20 para alunos bolseiros e sem bolsa, respetivamente. O total da receita mensal prevista é de 16791 euros.

O valor líquido da receita por si, não reflete a rentabilidade de cada um dos trajetos. Os trajetos tem rotas diferentes e em períodos diferentes, o que é de esperar que alguns trajetos embarquem mais passageiros do que outros, ou seja, que uns sejam mais rentáveis do que outros. Esperasse que o primeiro trajeto leve cerca de 250 pessoas, o segundo 530 e o terceiro 225. Na próxima etapa elaboraremos mais detalhadamente estas informações anexadas.

Por último apresentamos uma solução ao segundo trajeto, o trajeto é exatamente o mesmo no entanto o veículo utilizado é um Mercedes Sprinter, com um consumo de 20 Litros aos 100 Quilómetros. No entanto este veículo suporta um menor número de passageiros mas em contrapartida realizaremos não 14 voltas diárias, mas sim 28 voltas, ou seja, o dobro das voltas. O custo diário e mensal encontra-se em anexo.

| | |
|----------------------|----------|
| Marca: | Mercedes |
| Modelo: | Sprinter |
| Idade média: | 3 |
| Nº Lugares sentados: | 7 |
| Nº Lugares pé: | 15 |
| Combustível: | Gasóleo |

Apresentação e Avaliação das Soluções Admissíveis

De forma a conseguir solucionar o problema abordado, a falta de trajetos direcionados para os alunos da Universidade do Minho entre a Universidade as residências, central de camionagem e estação de comboios criaram-se 3 novos trajetos. Podemos afirmar segunda a nossa pesquisa através de dados reais, e através da suposição de um potencial mercado de cerca de 1000 clientes, elaborado com expectativas e dados do ambiente externo existentes que os trajetos criados são todos rentáveis. Com isto queremos dizer, que a receita gerada por cada trajeto supera os custos do mesmo. Podemos verificar os dados no anexo.

Os custos mensais dos três trajetos é de exatamente 3986,6 euros e a receita mensal de 16791 euros, o que reflete um lucro mensal de aproximadamente 12804,4 euros.

A receita difere substancialmente de trajeto para trajeto, isto porque os clientes apesar de se enquadrarem todos num segmento (alunos da universidade), subdividem-se em novos segmentos no que diz respeito as tarifas pagas por cada um deles. Ainda temos de constatar que os clientes de um trajeto poderão não ser potenciais clientes de um outro, e a rota ter um número de clientes demasiado elevado em relação aos restantes.

Por último, criamos uma alternativa ao segundo trajeto, ou seja, o percurso é exatamente o mesmo, efetuando durante o dia. O que difere ambos os trajetos são o veículo e o numero de voltas efetuados por dia, no primeiro são 14 voltas e no segundo 28 voltas. No primeiro os custos mensais são de 1208,3 euros e no segundo de 1162,947 euros.

Como a receita é igual para ambos 9323,75 euros, meramente através da diferença entre a receita e os custos podemos afirmar que a alternativa é a melhor solução. Mas por sinal a alternativa ainda trás mais uma vantagem, pois o número de voltas é o dobro. Em contrapartida o autocarro leva menos 68 pessoas, ou seja, para transportarem 90 passageiros são necessárias pelo menos 4 voltas.

Tendo em conta as vantagens e desvantagens resultantes de por cada uma das alternativas, consideramos que a primeira é a melhor solução, porque o lucro gerado pela alternativa é quase insignificante, e o numero de passageiros que pode levar em simultâneo é de apenas 22 elementos, sendo este um fator crítico, pois poderão existir numa determinada volta mais de 22 passageiros e o serviço não corresponder à procura e perderem-se clientes.

Concluindo, os primeiros três trajetos são a melhor solução.

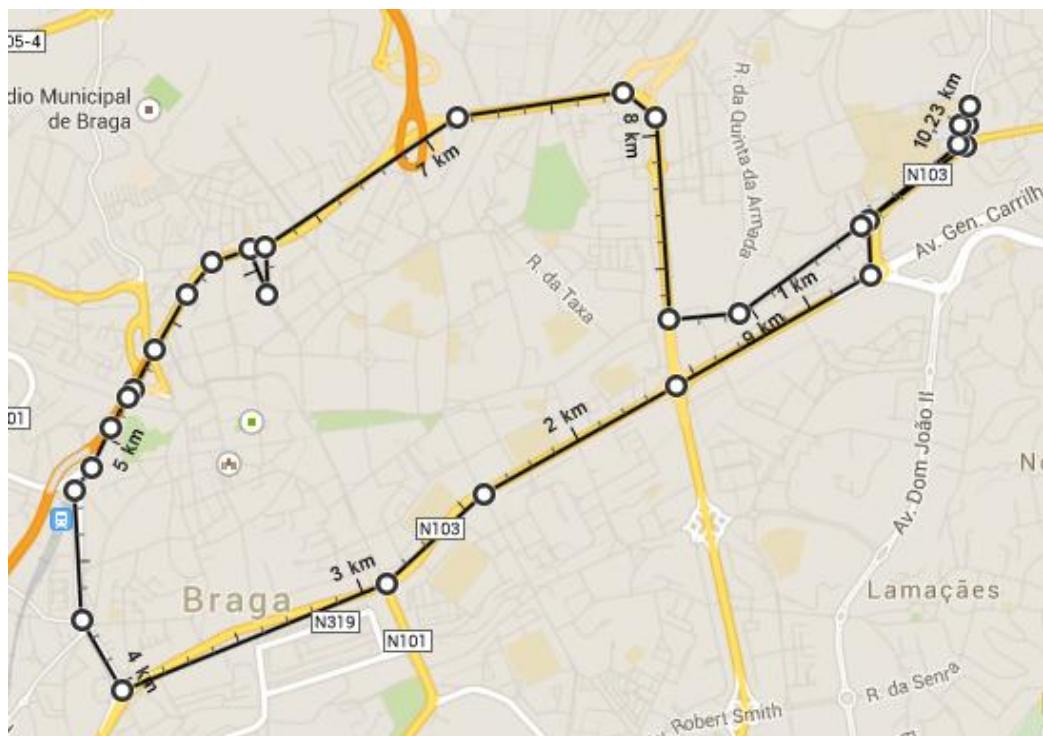
Anexos

Tarifário

| COROA | 1 Coroa |
|--|---------|
| Normal | 25,35 € |
| Jovem Município / Estudante 25%** | 19,20 € |
| Estudante 50%** | 12,70 € |
| Estudante 60% - 4_18@escola.tp | 10,10 € |
| Estudante 60% - sub23@superior.tp | 10,10 € |
| Estudante 75%** | 6,55 € |
| Estudante 100% | Grátis |
| Funcionário | 6,55 € |
| Reformado | 6,55 € |
| Reformado (Horário Livre) | 12,70 € |
| Terceira Idade | 6,55 € |
| Deficientes / Acompanhantes Deficientes | - |
| Acompanhantes Deficientes 50% | 12,70 € |
| Municípios com carências económicas | - |
| Módulos (pré-comprados)* | 0,74 € |
| Bilhetes de Bordo (com transbordo incluído)* | 1,75 € |

1º Trajeto: Universidade do Minho → Estação de Comboios de Braga → Estação de Camionagem de Braga.

Tempo: 55 minutos



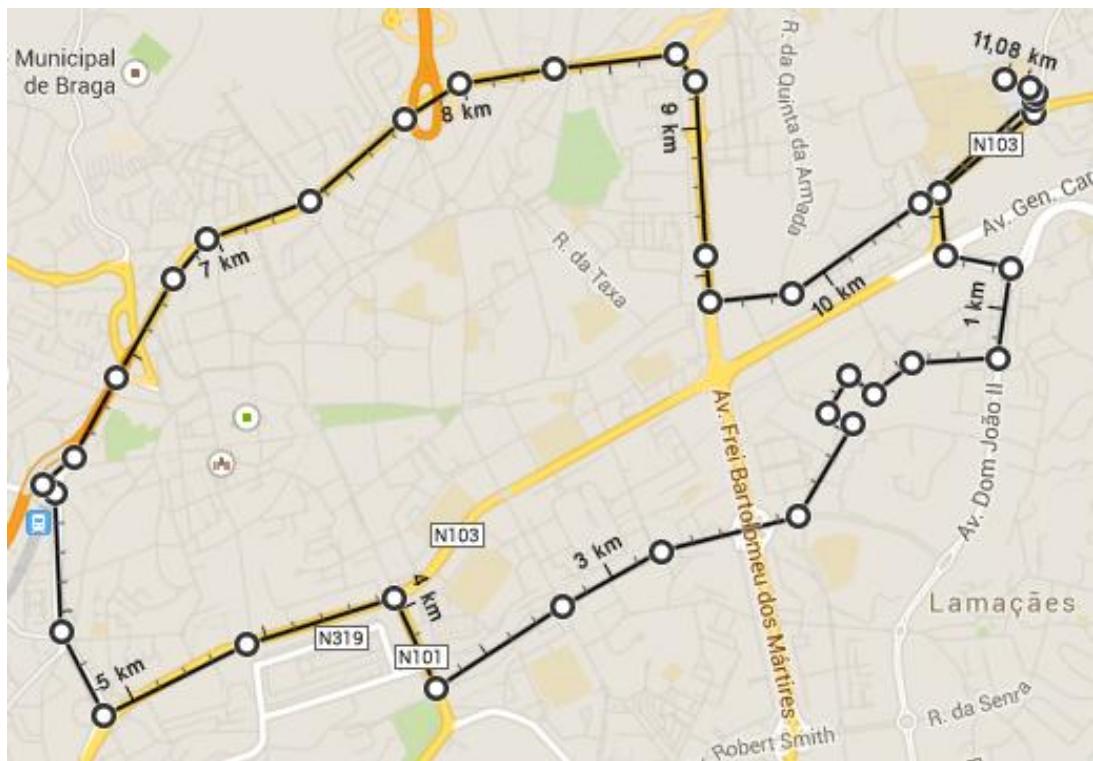
2º Trajeto: Universidade do Minho → Residencial I → Residencial II

Tempo: 35 minutos



3º Trajeto de Noite: Universidade do Minho → Residencial I → Residencial II → Estação de Comboios de Braga.

Tempo: 40 minutos



RESUMO GERAL DOS DADOS APRESENTADOS (BASE DADOS)

Destino Braga

Comboios

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|
| Porto-Braga | 06:14 | 07:09 | 08:17 | 09:09 | 13:09 | 17:09 | 18:09 | 19:09 | | | |
| Bus Famalicão-Braga | | 08:15 | 09:15 | 10:55 | 11:55 | 12:55 | 13:55 | 14:55 | 16:55 | 17:55 | 18:55 |
| Bus Fafe-Braga | | 08:05 | 09:50 | 11:50 | 13:20 | 14:10 | 14:55 | 15:50 | 17:50 | 19:00 | 20:20 |
| Bus Guimaraes-Braga | | 07:25 | 07:55 | 08:25 | 08:55 | 09:25 | 09:55 | BUS de HORA em HORA | 19:55 | 20:55 | |

Outros Destinos

Comboios

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|
| Braga-Porto | 06:21 | 07:21 | 07:45 | 13:21 | 17:21 | 18:21 | 22:34 | | | | |
| Bus Braga-Famalicão | | 06:30 | 07:20 | 08:00 | 09:10 | 10:10 | 12:10 | 13:10 | 14:10 | 16:10 | 17:30 |
| Bus Braga-Fafe | | 06:40 | 07:40 | 08:40 | 10:10 | 11:10 | 12:10 | 13:10 | 14:10 | 16:20 | 17:10 |
| Bus Braga-Guimaraes | | 06:35 | 07:05 | 07:35 | 08:05 | 08:35 | 09:05 | BUS de HORA em Hora | 19:05 | 20:05 | |

Horários Universidade - Aulas

| | | | | | | | | | | | |
|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|--|
| Manha | Entrada | 08:00 | 08:30 | 09:30 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | | | | |
| | Saída | 10:00 | 11:00 | 11:30 | 12:00 | 12:30 | 13:00 | | | | |
| Tarde | Entrada | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | | | | | | |
| | Saída | 16:00 | 16:30 | 17:00 | 18:00 | 18:30 | 19:00 | | | | |
| Noite | Entrada | 18:00 | 18:30 | 20:00 | | | | | | | |
| | Saída | 20:00 | 21:00 | 21:30 | 22:00 | 22:30 | 23:00 | | | | |

Horários Rotas Propostas

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|--|--|
| 1º Trajeto (10,23 Km) | Partida | U.M | 07:05 | 08:05 | 09:05 | 10:05 | 11:05 | 12:05 | 13:05 | 14:05 | 15:05 | 16:05 | 17:05 | 18:05 | 19:05 | 20:05 | | | | |
| | Chegada U.M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2º Trajeto (6,09 Km) | Partida | U.M | 07:20 | 08:20 | 09:20 | 10:20 | 11:20 | 12:20 | 13:20 | 14:20 | 15:20 | 16:20 | 17:20 | 18:20 | 19:20 | 20:20 | | | | |
| | Chegada U.M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3º Trajeto (11,08 Km) | Partida | U.M | 21:05 | 22:05 | 23:05 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Chegada U.M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Custo Diario Viagens = Preço Combustivel (1,10 euros por litro) x

Litros por viagem

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---------------|-------|
| 1º Trajeto (10,23 Km) | Consumo por viagem | 4,6 | 5,06 | 5,06 | 5,06 | 5,06 | 5,06 | 5,06 | 5,06 | 5,06 | 5,06 | 5,06 | 5,06 | 5,06 | 5,06 | 5,06 | 70,8 | |
| | Litros | | Euros | Euros | |
| 2º Trajeto (6,09 Km) | Consumo por viagem | 2,7 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 41,3 | |
| | Litros | | Euros | Euros | |
| 3º Trajeto (11,08 Km) | Consumo por viagem | 5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | | | | | | | | | | | | | 16,5 |
| | Litros | | Euros | Euros | Euros | | | | | | | | | | | | | Euros |
| Total Custos Diários | | | | | | | | | | | | | | | | 128,6 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Euros | | |
| 2 Autocarros da Marca: Mercedes Modelo: O 405; Nº Lugares sentados: 36; Nº Lugares pé: 54; Combustível: Gasóleo; Consumo: 45L aos 100 km | | | | | | | | | | | | | | | | Custos Mensais=31dias*128,6= | 3986,6 | |

Preço Combustível - 1,10 Euro
por Litro

Custo Mensal do 2º trajeto=
41,3*31=1208

| RECEITA | | |
|---|-----------|-------|
| NÃO UNIVERSITARIOS | 100*25,35 | 2535 |
| UNIVERSITARIOS QUE VIVEM FORA DO CONCELHO | 200*1,270 | 2540 |
| UNIVERSITARIOS RESIDENTES COM BOLSA | 200*1,010 | 2020 |
| UNIVERSITARIOS RESIDENTES SEM BOLSA | 505*1,920 | 9696 |
| TOTAL RECEITA | | 16791 |

RECEITA POR TRAJETO

1º Trajeto (10,23 Km) cerca de 250 pessoas das quais 50 são não universitários e 200 são universitários que vivem fora do concelho

Consumo por viagem 4,6 50*25,35+200*1,270= 3807,5

2º Trajeto
(6,09 Km)

Consumo por viagem 2,7 25*25,35+100*10,10+4,00*19,20= 9323,7

3º Trajeto
(11,08 Km)

Consumo por viagem 5 25*25,35+100*10,10+1,05*19,20= 3659,7

TOTAL DA RECEITA POR TRAJETO 16791

TRAJETO



CUSTO DIARIO DO 2º TRAJETO (ALTERNATIVO, utilização de uma mercedes que consome 20L aos 100 km, aumento do numero das viagens); TEMPO: 25 minutos por viagem

| 2º Trajeto (6,09 Km) | Partida U.M | 07:20 | 07:50 | 08:20 | 08:50 | 09:20 | 09:50 | 10:20 | 10:50 | 11:20 | 11:50 | 12:20 | 12:50 | 13:20 | 13:50 |
|-------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 14:20 | 14:50 | 15:20 | 15:50 | 16:20 | 16:50 | 17:20 | 17:50 | 18:20 | 18:50 | 19:20 | 19:50 | 20:20 | 20:50 |

Custo Diario Viagens = Preço Combustivel (1,10 euros por litro) x

Litros por viagem

Consumo por viagem

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1,218 Litros | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 |
| | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 | 1,3398 |

Total Custos

Diários 1,3398*28 voltas por dia= 37,514

Custos 31*37,5 1162,9

Mensais 144= 47