



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Desenvolvimento de App para gestão de frotas de Tuktuks

Eduarda Rosália Vilaça Perdigão

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação

Orientador:

Doutor Bráulio Alexandre Barreira Alturas, Professor Associado,
Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Outubro, 2020



TECNOLOGIAS
E ARQUITETURA

Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação

Desenvolvimento de App para gestão de frotas de Tuktuks

Eduarda Rosália Vilaça Perdigão

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação

Orientador:

Doutor Bráulio Alexandre Barreira Alturas, Professor Associado,
Iscte – Instituto Universitário de Lisboa

Outubro, 2020

Direitos de cópia ou Copyright

©Copyright: Eduarda Rosália Vilaça Perdigão

O Iscte - Instituto Universitário de Lisboa tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

São momentos como este, que marcam o meu percurso de vida e que me enriquecem enquanto pessoa, sendo necessário manifestar a minha gratidão e reconhecimento a todos aqueles que direta ou indiretamente tornaram possível a realização desta dissertação de mestrado.

Cabe-me, por isso, a primeira palavra de agradecimento ao meu orientador e Diretor do Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação, Professor Doutor Bráulio Alturas, que me transmitiu o conhecimento de base para a realização deste trabalho e me orientou durante a realização do mesmo. De seguida, agradeço ao meu pai, que me ajudou no desenvolvimento prático deste projeto e me acompanhou durante todo ele. Agradeço igualmente à Citytuk, nomeadamente ao gestor da mesma, Nuno Silva, que me forneceu apoio na troca de informação sobre a atividade da empresa.

Agradeço também, à minha família, que representa toda a minha formação de valores e princípios, que me deram a ambição e motivação para concretizar este projeto. Ao namorado e amigos, pela solidariedade e conforto e aos colegas de mestrado pela troca de ideias.

Resumo

Atualmente, na maioria das empresas de tuk tuks existe um problema: são utilizados métodos desatualizados na gestão diária da empresa, o que torna os processos lentos e demorados. Verificou-se então necessário, utilizar tecnologias de informação para tornar as empresas de tuk tuks mais eficazes na gestão diária. Por isso, o objetivo principal do presente projeto é a criação e desenvolvimento de uma aplicação, que funciona como sistema de informação, para empresas de tuk tuks.

Foi realizado o levantamento e especificação de requisitos, que através da utilização de diversas técnicas de obtenção dos mesmos, permitiu chegar a conclusões sobre o tipo de informação e funcionalidades que são relevantes estar na aplicação. Chegou-se à conclusão que é necessário existirem dois tipos de aplicações, uma mobile e uma desktop. Após estudo das melhores tecnologias a utilizar e desenvolvimento das aplicações mencionadas, nasce a marca Tuksy.

Foi explorado o mercado dos concorrentes da Tuksy, e chegou-se à conclusão que nenhum concorrente apresenta uma ameaça, uma vez que não têm as especificidades e personalização de funcionalidades que a Tuksy detem. A solução desenvolvida é analisada e descrita detalhadamente, bem como estudados os KPI da atividade da empresa, KPI estes, que compõem a área de análise de dados da Tuksy.

Conclui-se que a Tuksy traz vantagens relativas à redução de erros na base de dados, *overview* e conhecimento do trabalho dos colaboradores, melhoramento na gestão de tempo que pode provocar o aumento da produtividade dos gestores da empresa, para além de trazer um sistema de informação.

Palavras-Chave: Gestão Analítica; Gestão; Cloud; Informação; Base de Dados; Business Intelligence; Gestão do Tempo; Dashboard; Aplicações Mobile; Aplicações Desktop; Key Performance Indicators; Tuk tuks, Turismo

Abstract

Currently, in most tuk tuk companies there is a problem: outdated methods are used in the daily management of the company, which makes the processes slow and time-consuming. It was then necessary to use information technologies to make tuk tuk companies more effective in daily management. Therefore, the main objective of this project is the creation and development of an application, which functions as an information system, for tuk tuk companies.

The gathering and management of requirements was carried out, which through the use of different techniques to obtain them, allowed to reach conclusions about the type of information that is relevant to be in the application as well as its functionalities. It was concluded that it is necessary to have two types of applications, a mobile and a desktop. After studying the best technologies to use and developing the applications mentioned, the Tuksy brand was born.

The market for Tuksy's competitors was explored, and it was concluded that no competitor poses a threat, since they do not have the specifics and customization of features that Tuksy owns. The developed solution is analyzed and described in detail, as well as the KPIs of the company's activity, these KPIs make up Tuksy's data analysis area.

Tuksy brings advantages related to the reduction of errors in the database, overview and knowledge of the employees' work, improvement in time management that can increase the productivity of the company's managers and, in addition, it brings a system of information to the company.

Keywords: Business Analytics; Management; Cloud; Information; Data Base; Business Intelligence; Time Management; Dashboard; Mobile Apps; Desktop Apps; Key Performance Indicators; Tuk tuk; Tourism

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Índice	iv
Índice de Tabelas	vi
Índice de Figuras	vii
Lista de Abreviaturas e Siglas	ix
Capítulo 1 – Introdução	1
1.1. Enquadramento do tema	1
1.2. Motivação e relevância do tema	3
1.3. Problema e objetivos de investigação	4
1.4. Abordagem metodológica	5
1.5. Estrutura e organização da dissertação	6
Capítulo 2 – Revisão da Literatura	9
2.1. Sistemas de Informação de Gestão nas Organizações	9
2.2. Business Analytics e Business Intelligence	11
2.3. Tecnologias da Informação	14
2.3.1. Bases de Dados Cloud	14
2.3.2. Mobile Applications	16
2.3.3. Aplicações Desktop	17
2.3.4. Aplicações de Gestão de Frotas e Dashboards	19
2.4. Key Performance Indicators	20
Capítulo 3 – Metodologia	23
3.1. Desenho de investigação	23
3.2. Objetivos de investigação	25
Capítulo 4 – Solução Proposta e Resultados	29
4.1. Levantamento e Especificação de Requisitos	29
4.1.1. Levantamento de Requisitos	29
4.1.2. Especificação de Requisitos	31
4.1.3. Diagrama de <i>Use Cases</i>	32
4.2. Análise das Tecnologias escolhidas	35
4.2.1. Linguagens e Tecnologias utilizadas	35
4.2.2. Arquitetura da solução técnica	38
4.2.3. Diagrama de Classes	39
4.3. Nome e Imagem da Marca	41

4.3.1. Nome	41
4.3.2. Imagem	41
4.4. Fluxograma de Referência para a Solução	44
4.5. Análise de Concorrentes	45
4.6. Análise da Aplicação Tuksy Desktop.....	49
4.6.1. Fase de Simulação	49
4.6.2. Análise das Áreas Recursos, Operações e Definições.....	49
4.6.3. Seleção dos principais KPI	58
4.6.4. Análise da área de Análise de Dados.....	59
4.7. Análise da Tuksy Mobile	65
4.7.1. Fase de Simulação	65
4.7.2. Análise da área Aplicação	65
4.8. Análise Qualitativa	68
Capítulo 5 – Conclusões e Recomendações	71
5.1. Principais conclusões	71
5.2. Contributos para a comunidade empresarial.....	72
5.3. Limitações do estudo	72
5.4. Propostas de projetos futuros	73
Referências Bibliográficas	75
Apêndices.....	82
Apêndice A – Folha diária, formulário em papel para os Drivers.....	82
Apêndice B – Fase de Simulação Tuksy Desktop (Base de Dados)	83
Apêndice C – Tuksy Desktop.....	87
Apêndice D – Tuksy Mobile	91
Apêndice E – Guião Entrevista	94

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Objetivos e Proposta de Resolução (Fonte: Elaboração Própria).....	26
Tabela 2 - Key Performance Indicators (Fonte: Kerzner, 2017)	59

Índice de Figuras

Figura 1 - Evolução das exportações de viagens e turismo, em milhões de euros (Fonte: Banco de Portugal, 2019 Adaptação: Petinga, 2019)	3
Figura 2 - Componentes dos SI (Fonte:Elaboração Própria, Adaptação: Alturas, 2013). 9	
Figura 3 - Framework da BI (Fonte: Zeller, 2008).....	12
Figura 4 - Abordagens da BA (Fonte: Schläfke et al., 2013)	13
Figura 5 - Folha diária dos drivers	26
Figura 6 - Diagrama de Use Cases (Fonte: Elaboração Própria).....	33
Figura 7 - Aplicabilidade das linguagens de programação (Fonte: Kruglyk e Lvov, 2012).....	37
Figura 8 - Arquitetura da Solução Tecnológica (Fonte: Elaboração própria)	38
Figura 9 - Diagrama de Classes (Fonte: Elaboração própria)	39
Figura 10 - Logos da Tuksy, utilizações clássicas.....	42
Figura 11 - Logos Tuksy, utilizações específicas.....	43
Figura 12 - Fluxograma de Referência	44
Figura 13 - CarTrack	46
Figura 14 - Frotcom.....	46
Figura 15 - Passapp Taxi: Khmer Tuk	47
Figura 16 - Tuk tuk Hop.....	47
Figura 17 - Tuktuk Passenger.....	47
Figura 18 - Barra lateral de consulta de Separadores (Fonte: Tuksy Desktop).....	50
Figura 19 - Separador Drivers (Fonte: Tuksy Desktop)	51
Figura 20 - Separador Tuk tuks (Fonte: Tuksy Desktop).....	52
Figura 21 - Separador Turnos (Fonte: Tuksy Desktop).....	53
Figura 22 - Separador Serviços (Fonte: Tuksy Desktop)	54
Figura 23 - Separador Serviços Mestre	55
Figura 24 - Separador Pagamentos (Fonte: Tuksy Desktop).....	56
Figura 25 - Separador Operações Diárias (Fonte: Tuksy Desktop)	57
Figura 26 - Separador de Editar Comissão (Fonte: Tuksy Desktop).....	58
Figura 27 - Dashboard (Fonte: Tuksy Desktop).....	60
Figura 28 - Dados Agregados (Fonte: Tuksy Desktop).....	62
Figura 29 - Separador Faturação (Fonte: Tuksy Desktop)	63
Figura 30 - Separador Informação Cruzada (Fonte: Tuksy Desktop)	64
Figura 31 - Separador Home (Fonte: Tuksy Mobile).....	65
Figura 33 – Separador Turnos (Fonte: Tuksy Mobile).....	66
Figura 34 - Separador Dashboard (Fonte: Tuksy Mobile)	66
Figura 32 - Separador Serviços (Fonte: Tuksy Mobile).....	66
Figura 35 - Dados referentes aos Drivers	83
Figura 36 - Dados referentes aos Tuk tuks	84
Figura 37 - Dados referentes aos Turnos.....	85
Figura 38 - Dados referentes aos Tours.....	86
Figura 39 - Adicionar/Editar um Driver (Fonte: Tuksy Desktop).....	87
Figura 40 - Aviso de eliminar um Driver (Fonte: Tuksy Desktop).....	87
Figura 41 - Adicionar/Editar um Tuktuk (Fonte: Tuksy Desktop).....	88
Figura 42 - Aviso de eliminar um Tuktuk (Fonte: Tuksy Desktop).....	88
Figura 43 - Adicionar/Editar um Turno (Fonte: Tuksy Desktop)	89
Figura 44 - Aviso de eliminar Turno (Fonte: Tuksy Desktop).....	89
Figura 45 - Adicionar/Editar um Serviço (Fonte: Tuksy Desktop).....	90
Figura 46 - Aviso de eliminar um Serviço (Fonte: Tuksy Desktop)	90

Figura 47 - Homescreen de Iphone com a Tuksy Mobile (Fonte: Tuksy Mobile).....	91
Figura 48 - Adicionar novo Serviço (Fonte: Tuksy Desktop).....	92
Figura 49 - Adicionar novo Turno (Fonte: Tuksy Desktop)	93

Lista de Abreviaturas e Siglas

ADS - Automatic Decision Systems

ANSI - American National Standards Institute

API – Application Programming Interface

BA – Business Analytics

BAM - Business Activity Monitoring

BI – Business Intelligence

BPM - Business Performance Management

CEO – Chief Executive Officer

DM - Data Mining

DW - Data Warehouse

ETL - Extract-Transform and Load

GIS - Geographic Information Systems

IBM – International Business Machines Corporation

IDE – Integrated Development Environment

INE – Instituto Nacional de Estatística

iOS – iPhone Operating System

KPI – Key Performance Indicators

KRI – Key Result Indicators

LER – Levantamento e Especificação de Requisitos

OLAP - On-Line Analytical Processing

OTA – Online Travel Agency

PI – Performance Indicators

PWA – Progressive Web Apps

RGPD – Regulamento Geral de Proteção de Dados

RI – Result Indicators

SGBD – Sistemas de Gestão de Bases de Dados

SI – Sistemas de Informação

SIT – Sistemas Inteligentes de Transportes

SOA - Service-Oriented Architecture

SQL – Structured Query Language

TI – Tecnologias de Informação

UML – Unified Modeling Language

Capítulo 1 – Introdução

1.1. Enquadramento do tema

Information technology and business are becoming inextricably interwoven. I don't think anybody can talk meaningfully about one without talking about the other. [Tecnologias da Informação e Gestão estão a ficar inevitavelmente entrelaçadas. Acho que ninguém pode falar realmente de um sem estar a falar do outro.]

Bill Gates

Bill Gates escreveu esta frase em 1999, no seu best-seller “The Speed of Thought”, desde então, percorreu-se um longo caminho no setor da tecnologia. De acordo com a Gartner, Inc. os gastos em Tecnologias de Informação (TI), no mundo, em 2019, chegaram a atingir os 3,7 biliões de dólares. Estes números não param aqui, sendo que a Gartner Inc. prevê ainda que os gastos em TI a nível global, para 2020 cresçam em 3,7%, sendo o principal responsável por este crescimento os gastos em *software* realizados por organizações (Costello & Rimol, 2019). Tal como Gates afirma, gestão e TI estão intrinsecamente ligados, e numa era de crescimento exponencial da componente tecnológica, é muito difícil para uma empresa fazer uma gestão eficaz e eficiente sem recorrer às tecnologias. Dentro do setor das tecnologias da informação, encontram-se os sistemas de informação, o mobile computing, os serviços cloud, entre outros, que, tal como todo o setor das TI, também se vêm em crescimento.

Um Sistema de Informação (SI) eficaz cria uma base de conhecimento para todos os trabalhadores da organização, o que ajuda muito na gestão do tempo, e na alocação de recursos humanos a outras tarefas mais necessárias ou importantes, assim os SI são cruciais a uma boa gestão da empresa (Aiken Jd, 1971). De acordo com o grupo Gartner, as partes cruciais dos SI são as tecnologias de Cloud Computing e de Business Intelligence (BI). As tecnologias de BI cloud são consideradas muito mais flexíveis do que as tradicionais. A cloud computing pretende ser global e promover serviços para todos os indivíduos (Sousa, Moreira, & Machado, 2009). Os sistemas de gestão de bases de dados (SGBD) são também ferramentas muito úteis para a facilitação e otimização da gestão nas organizações. E, tal como acontece com a tecnologia cloud em BI, os SGBD

utilizados num meio de cloud computing trazem mais vantagens do que quando são SGBD tradicionalmente usados. Sendo que traz a possibilidade que vários utilizadores, que estão em locais diferentes, acessem a bases de dados comuns de forma segura, não estando dependentes de um único dispositivo (Curino et al., 2010).

Mesmo nas pequenas organizações e negócios que podem ser considerados familiares, este tipo de ferramentas de gestão é vantajoso. Na área do turismo existem vários negócios familiares, como as Visitas Guiadas, redes de Alojamento Local, Lojas de Souvenirs tradicionais, aluguer de bicicletas ou motociclos, entre outros que apesar da sua dimensão podem beneficiar de SI e SGBD. Um exemplo concreto destes negócios é a empresa em estudo neste projecto, uma empresa de Visitas Guiadas de Tuk tuks, a Citytuk.

A Citytuk é uma empresa situada no coração de Lisboa, que promove visitas guiadas ou outras experiências e atividades de Tuk tuk. A nível de funcionamento logístico é uma empresa que não utiliza métodos modernos, no entanto tem vindo a tornar-se mais tecnológica ao longo dos anos. Todos os dias os drivers (condutores dos Tuk tuks) deslocam-se à garagem onde escolhem um Tuk tuk e começam o seu dia de trabalho. No fim do dia devem preencher uma folha com algumas informações sobre o Tuk Tuk em que andaram e quantos serviços fizeram, com quantas pessoas, entre outras informações. A cada fim do dia os gestores/diretores de operações da empresa passam essa informação para uma base de dados no computador da empresa, este processo embora já esteja mais automático para os gestores, é trabalhoso. É sobre esse processo de transcrição de dados tradicional, que este projeto irá incidir, torna-lo-á tecnológico e automático, otimizando assim a gestão da empresa e o trabalho, quer dos gestores, quer dos drivers.

1.2. Motivação e relevância do tema

A motivação para a escolha deste tema de dissertação tem como origem uma experiência profissional temporária que a autora teve no setor dos transportes turísticos. A autora trabalhou na empresa CityTuk, a qual irá servir de instrumento de trabalho para este projeto. Durante o período de trabalho ao contactar e conversar com os gestores da empresa verificou que esta empresa - ou como veio a verificar, todo o setor, - carecia de algum avanço tecnológico, uma vez que a folha diária com os dados dos serviços que cada driver preenchia à medida que os ia realizando, é copiada à mão no fim de cada dia para uma base de dados que a empresa tem. Assim, e como a sua experiência profissional coincidiu com o crescimento do interesse pela área dos sistemas de informação, começou a pensar em soluções para resolver este problema.

O peso da atividade turística na economia em Lisboa tem vindo registar um aumento nos últimos anos (Figura 1), e com isso tem-se também vindo a fazer notar um aumento ao nível do emprego na área turística (Laranjeiro, 2020). O setor dos transportes turísticos não é exceção, e isso é notável pela quantidade de Tuk tuks, de diversas empresas, que se vislumbram na cidade de Lisboa.

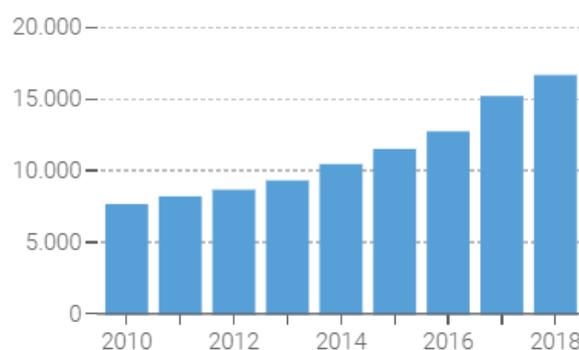


Figura 1 - Evolução das exportações de viagens e turismo, em milhões de euros (Fonte: Banco de Portugal, 2019
Adaptação: Petinga, 2019)

O setor dos Tuk tuks em Portugal é ainda considerado recente, sendo que os primeiros Tuk tuks começaram a surgir em Lisboa em 2013. Apesar disso, o crescimento dos mesmos tem sido muito elevado, e atualmente apresentam-se cerca de setecentos Tuk tuks em circulação na cidade de Lisboa. Este crescimento tem vindo a ocorrer devido à elevada procura por parte dos turistas, principalmente no Verão. O turismo em Portugal tem estado em crescimento de ano para ano, sendo que de 2017 para 2018 cresceu 7,5%,

apresentando 22,8 milhões de estrangeiros em Portugal, sendo Lisboa responsável por mais de 30% desse valor (Petinga, 2019). Assim, é possível ver, através destes dados, a relevância e a potencialidade deste projeto que é alavancado pela motivação existente em desenvolvê-lo.

1.3. Problema e objetivos de investigação

Existe um problema atualmente na maioria das empresas de tuk tuks: a transcrição dos dados da folha diária (que contém o registo dos serviços realizados por cada driver no dia) é um processo lento e demorado, pois é realizado através de métodos tradicionais. Surge por isso o problema de investigação: “De que forma é possível tornar as empresas de tuk tuks mais eficazes na gestão diária através de tecnologias de informação?”. A função de pesquisa ou investigação que responde ao problema existente consiste no estudo das necessidades da empresa, perceção de qual a tecnologia mais apropriada para este setor, compreender quais os parâmetros mais úteis a estarem presentes na mesma e desenvolvê-la.

O objetivo geral desta dissertação é a criação e desenvolvimento de uma aplicação (app) para gestão de frotas de empresas de tuk tuks.

Esta aplicação servirá de substituto à folha diária utilizada pelos drivers de tuk tuks, para preencher com os dados dos serviços realizados em cada dia. A partir da aplicação esses dados deverão ir automaticamente para uma base de dados dos diretores de operações da empresa, para que estes fiquem com toda a informação de forma automática.

Assim, esta aplicação tem como finalidade ajudar os diretores de operações das empresas eliminando o processo de transcrição das folhas diárias dos drivers para a base dados, uma vez que este passará a ser automático. Com isto, existirá um grande avanço a nível de gestão de tempo nas empresas de tuk tuks, mas traz outras vantagens: a redução de erros na base de dados, uma vez que passará a não existir a duplicação de transcrição de dados (primeiro pelo driver e depois pelo gestor) que potencia mais erros; dará também uma *overview* e um conhecimento do trabalho desenvolvido por cada driver de forma mais clara; criação de estatísticas diversas sobre cada driver, o que aumenta a fiabilidade da informação fornecida pelos mesmos. Estas últimas vantagens relacionadas com os funcionários da empresa trarão também um progresso a nível da gestão de recursos humanos.

Todas estas vantagens mencionadas, advêm de dois objetivos fulcrais da app:

- Automatização do registo da folha diária dos serviços dos drivers;
- Oferecer variados dados estatísticos de cada driver e monitorizá-los.

Assim, a entidade que mais beneficia através do desenvolvimento desta aplicação são os gestores das empresas de Tuk tuks e conseqüentemente as empresas como um todo.

Relativamente aos objetivos da dissertação em si, advém do objetivo geral, e, uma vez que se trata de um projeto prático, estes são bastante diretos e simples:

- Perceber quais as tecnologias de monitorização de frotas ou dedicadas ao transporte, nomeadamente Tuk tuks, já existentes;
- Determinar quais os requisitos mais relevantes a ter na app para que esta seja o mais precisa possível;
- Compreender de que forma a aplicação poderá vir a incrementar o sucesso da gestão da empresa.

1.4. Abordagem metodológica

A metodologia utilizada para este trabalho passa por uma fase teórica e uma prática. Primeiramente é realizada a leitura e análise de livros e artigos científicos que permitem a assimilação de conhecimentos úteis para a parte prática do projeto e que permitem o enquadramento do tema proposto.

De seguida avança-se para a fase que conjuga os processos da investigação com os da ação, uma fase teórico-prática. Primeiramente é feito o levantamento de requisitos, em que se analisa quais são os elementos realmente necessários para que o produto sirva as necessidades do cliente que neste caso é a empresa Citytuk. Depois, é realizado um estudo sobre quais as tecnologias mais adequadas a utilizar de acordo com o levantamento de requisitos e com as capacidades dos *developers*. Esta fase é acompanhada da criação de nome e logótipo para a app. Posteriormente, é realizado um levantamento de soluções semelhantes à que é proposta, mostrando vantagens e desvantagens de cada uma. O passo seguinte é realizar uma análise funcional da gestão de frotas de Tuk tuks da Citytuk. Aqui irá estudar-se um fluxograma, e como é tratada a informação.

A partir daqui, inicia-se a fase de implementação, na qual se irá desenhar a base de dados, desenvolver o Web API (Application Programming Interface) e o software das

aplicações. Ou seja, a parte prática é um trabalho contínuo, e que surge assim que as ideias base e o levantamento de requisitos estejam prontos, e só é encerrada no fim do projeto, uma vez que existem sempre coisas possíveis de serem melhoradas.

Para finalizar procede-se à fase de simulação e testes da solução apresentada. É aqui que se procede à avaliação dos resultados, na qual é utilizada uma metodologia qualitativa, na qual os resultados vão ser avaliados com base em dados fictícios e com base na percepção que os potenciais sujeitos drivers e principalmente gestores da empresa têm sobre a solução desenvolvida. Uma vez que se trata de uma abordagem metodológica qualitativa esta não pode ser traduzida por números, pelo menos a curto prazo, que é o tempo existente para a experimentação em campo. Assim, será uma avaliação com uma abordagem descritiva realizada através do feedback obtido pelos sujeitos que seriam testados, em entrevistas pessoais.

1.5. Estrutura e organização da dissertação

O presente estudo está organizado em cinco capítulos que pretendem refletir as diferentes fases até à sua conclusão.

O primeiro capítulo introduz o tema da investigação e objetivos da mesma bem como uma breve descrição da estrutura do trabalho.

O segundo capítulo reflete o enquadramento teórico, designado por Revisão da literatura, que aborda os seguintes tópicos: Sistemas de Informação na Gestão; Business Intelligence e Business Analytics; alguns exemplos pertinentes de Tecnologias da Informação nomeadamente, bases de dados cloud, *mobile applications*, *desktop applications* e tecnologias com o mesmo propósito da tecnologia desenvolvida; e por fim os Key Performance Indicators.

O terceiro capítulo é dedicado à Metodologia utilizada no processo de recolha e tratamento de dados bem como os métodos de análise utilizados, aqui é abordado o desenho de investigação e os objetivos de investigação.

No quarto capítulo, dá-se, em primeira instância, a fase de levantamento e especificação dos requisitos, e com eles a apresentação de um diagrama de Use Cases. Procede-se também a uma análise às tecnologias escolhidas, apresentando a arquitetura da solução técnica final bem como um diagrama de classes que a representa. Depois, é

apresentado um fluxograma da informação a conter na solução. Respondendo ao segundo objetivo da dissertação é a seguir feita a análise dos concorrentes e depois a solução é apresentada tendo como base os requisitos que foram identificados e a sua utilidade. Contém uma explicação detalhada de como utilizar a aplicação, das suas funções, e de como pode responder às necessidades do cliente. Para esse efeito é aqui que se dá o processo de seleção dos Key Performance Indicators (KPI). Para finalizar este capítulo surge um resumo do relato de uma entrevista realizada ao Diretor de Operações da empresa em estudo, Nuno Silva, sobre a sua perceção face à solução desenvolvida.

No quinto e último capítulo apresentam-se as conclusões deste estudo bem como as recomendações, limitações e trabalhos futuros.

Capítulo 2 – Revisão da Literatura

2.1. Sistemas de Informação de Gestão nas Organizações

O conceito de Sistemas de Informação (SI), apesar de muito utilizado por grupos, indivíduos e organizações, é raramente definido e examinado de forma clara, acabando por ser confundido com Tecnologias da Informação. Assim, tal como Boell e Cecez-Kecmanovic (2015) afirmam, o conceito de SI tem várias definições, uma vez que é utilizado em contextos muito diferentes (Boell & Cecez-Kecmanovic, 2015). O conceito inicial de SI era adquirir e processar dados da organização e apresentá-los sob a forma de relatórios – algo que era muito objetivo. Este conceito foi modificado quando passou a haver uma distinção clara entre dados e informação (Aiken Jd, 1971). Dados são a matéria-prima da informação, e isoladamente não têm qualquer valor. Informação é a interpretação e o tratamento dos dados que ao serem analisados e organizados oferecem valor útil (Alturas, 2013). Uma das várias definições existentes, que se revela interessante no contexto deste projecto é a de Jayant K. Oke, que afirma que os SI são um sistema integrado que transforma dados (input) em informação (output) para facilitar a tomada de decisão através de processos que usam vários componentes (Figura 2): hardware, software, bases de dados, processos e recursos humanos (Dockray & Read, 1987).

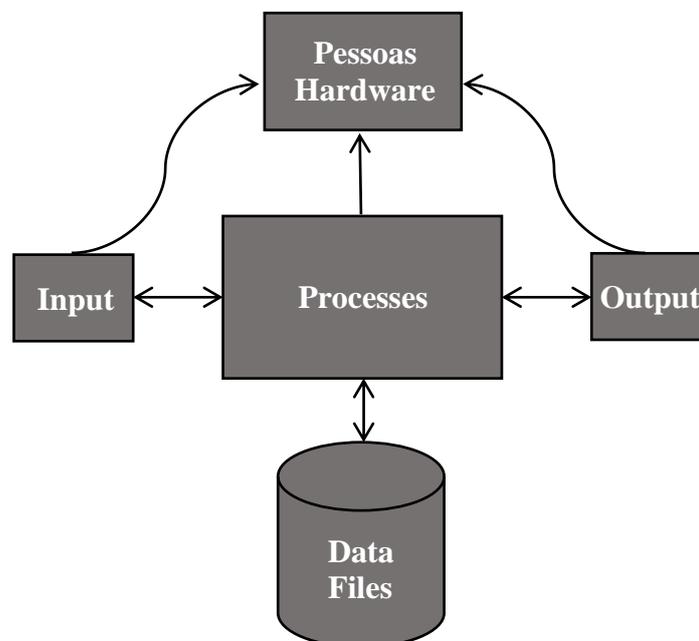


Figura 2 - Componentes dos SI (Fonte:Elaboração Própria, Adaptação: Alturas, 2013)

Os SI impactam muito as organizações principalmente a nível da gestão, que se torna muito mais eficiente. Um SI eficaz cria uma base de conhecimento para todos os trabalhadores da organização, o que ajuda muito na gestão do tempo, e na alocação de recursos humanos a outras tarefas mais necessárias ou importantes (Aiken Jd, 1971). Assim, as organizações utilizam-nos para aumentar a produtividade e dessa forma, ganharem vantagens competitivas face aos seus concorrentes (Berisha - Shaqiri, 2014).

Li (1997), identificou no seu estudo os cinco principais fatores críticos de sucesso dos SI aos olhos dos gestores (Li, 1997):

1. Consistência e precisão do output;
2. Segurança e confiabilidade do output;
3. Relação entre o utilizador e o individuo a desenvolver o SI;
4. Confiança por parte do utilizador no SI;
5. Sentido de oportunidade do output, ou seja, disponibilidade do output no momento mais apropriado para o seu uso.

Os sistemas de informação desempenham um papel importante de suporte à maior parte dos setores da economia (Mohamed Ali & Younes, 2013). Uma boa organização e utilização dos sistemas de informação numa empresa permite atingir tomadas de decisão adequadas a todos os níveis de gestão, desde os níveis mais elevados aos mais baixos, e oferece oportunidade para uma manipulação rápida e eficaz do trabalho que possibilita aumentar a qualidade da preparação dessas mesmas decisões. As organizações precisam de sistemas de informação que possam não só estimular a rentabilidade e produtividade da atividade, mas também os próprios trabalhadores, quer os gestores quer os colaboradores (Mohamed Ali & Younes, 2013).

2.2. Business Analytics e Business Intelligence

O termo Business Intelligence (BI) data já de 1958, quando Hans Peter Luhn, um investigador da empresa IBM (International Business Machines Corporation), o utilizou num artigo científico, definindo o termo como: “A capacidade de apreender inter-relações de factos apresentados, de forma a criar e orientar acções em direcção a objetivos desejados” (Wang, 2016).

Em 1989, Howard Dressner, um analista do grupo Gartner, “cunhou” e popularizou o termo Business Intelligence como “Métodos e conceitos que melhoram a tomada de decisão nos negócios através da utilização de sistemas de suporte baseados em factos.”, até então, muitas das suas características estavam englobadas na definição de Sistemas de Informação (Negash & Gray, 2008). De acordo com a Mordor Intelligence, uma organização que estuda o mercado inteligente, estima-se que o mercado da Business Intelligence foi avaliado em cerca de 20,516 mil milhões de dólares em 2019 e espera-se que atinja os 40,500 mil milhões no ano 2025.

Business Analytics (BA) por sua vez, foi introduzido no início dos anos 2000 (Côrte-Real et al., 2014), trata de entregar o suporte indicado de tomada de decisão às pessoas indicadas, e de concretizar os processos digitais no tempo indicado. Esta definição surge do facto da BA estar a ser aplicada e automatizada cada vez mais nos processos tecnológicos, e esta, tem de promover não só a oferta de suportes à decisão mas também a oferta de dados de forma inteligente (Laursen & Thorlund, 2016).

Estes dois tipos de gestão são recorrentemente confundidos devido às suas semelhanças: ambos existem para melhorar o desempenho de uma organização através do melhoramento da gestão da tomada de decisão (Côrte-Real, Ruivo & Oliveira 2014). No entanto apresentam também muitas diferenças. Tal como Laursen e Thorlund (2017) afirmam, “*A BA permite os negócios irem além da BI tradicional.*” Assim, tendo em conta as definições utilizadas a BA surgiu como um tópico dentro da BI, pois a BA foca-se em tópicos a um nível mais detalhado do que a BI, que oferece soluções mais simples aos utilizadores (Laursen & Thorlund, 2016).

As diferenças existentes entre uma e outra são mais evidentes ao analisar os respetivos frameworks. A BI é sempre adaptada pelas organizações de acordo com os seus requisitos, cultura e história para que se realizem decisões informadas, desta forma o framework da BI tem como principais abordagens (Zeller, 2008):

- A abordagem mais tradicional da BI, que se prende com data agregation, business analytics and data visualization. Para isto utiliza diversas ferramentas como: *Data Warehouse (DW)*, *Extract-Transform and Load (ETL)*, *On-Line Analytical Processing (OLAP)*, *Data Mining (DM)*, *Text Mining*, *Web Mining*, *Data Visualization*, *Geographic Information Systems (GIS)*, and *Web Portals*.
- Uma abordagem relacionada com a integração dos processos da organização na própria BI. De acordo com esta: “A BI é um mecanismo que faz a ponte entre os processos de gestão e a estratégia de negócio” (Zeller, 2008). Para isto, utiliza ferramentas como *Business Performance Management (BPM)*, *Business Activity Monitoring (BAM)*, *Service-Oriented Architecture (SOA)*, *Automatic Decision Systems (ADS)*, e *dashboards*.

Tendo em conta estas abordagens, o *framework* pode ser dividido em três partes: (i) *Data Capture/Acquisition*, (ii) *Data Storage* e (iii) *Data Access & Analysis* (Figura 3).

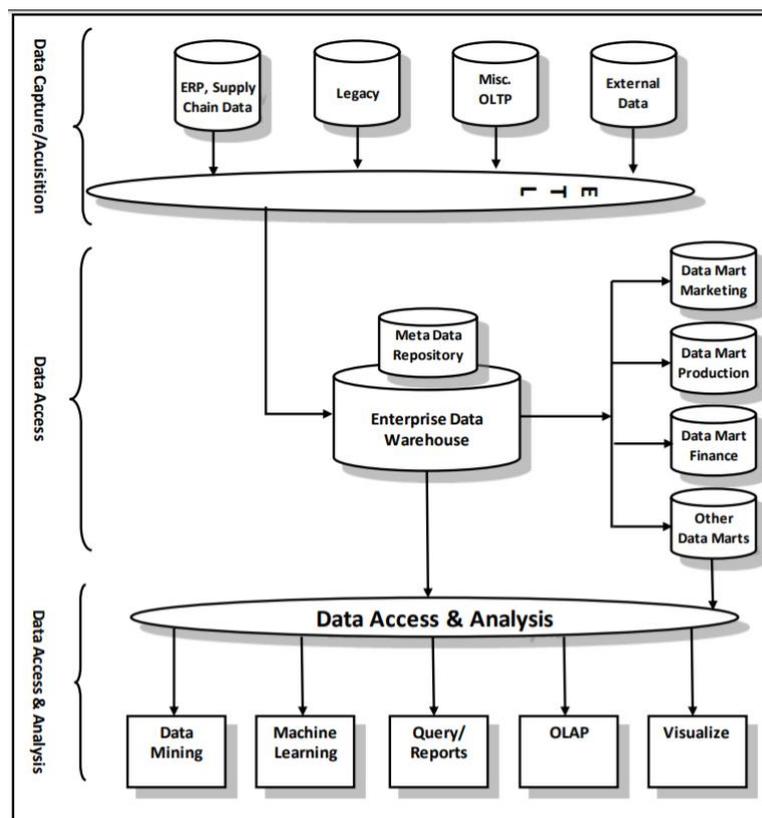


Figura 3 - Framework da BI (Fonte: Zeller, 2008)

As abordagens da BA que suportam o desempenho do negócio são sempre baseadas nos SI. Assim, estas são mais eficientes quando diferentes áreas de especialização se

juntam, nomeadamente Contabilidade de Gestão, TI e claro, Métodos Analíticos (Schlälke et al., 2013), como se pode ver esquematicamente na Figura 4:

- Aplicações de Contabilidade de Gestão – Focam-se na identificação e uso de relações causa/efeito para uma otimização do desempenho.
- Métodos Analíticos – Técnicas que juntam raciocínio lógico com modelos matemáticos, estatísticos ou econométricos complexos.
- TI – As tecnologias de informação é a base de todas as aplicações da BA, assim o desempenho da gestão analítica é potencializado quando se combina a utilização de TI, com os Métodos Analíticos e a Contabilidade de Gestão.

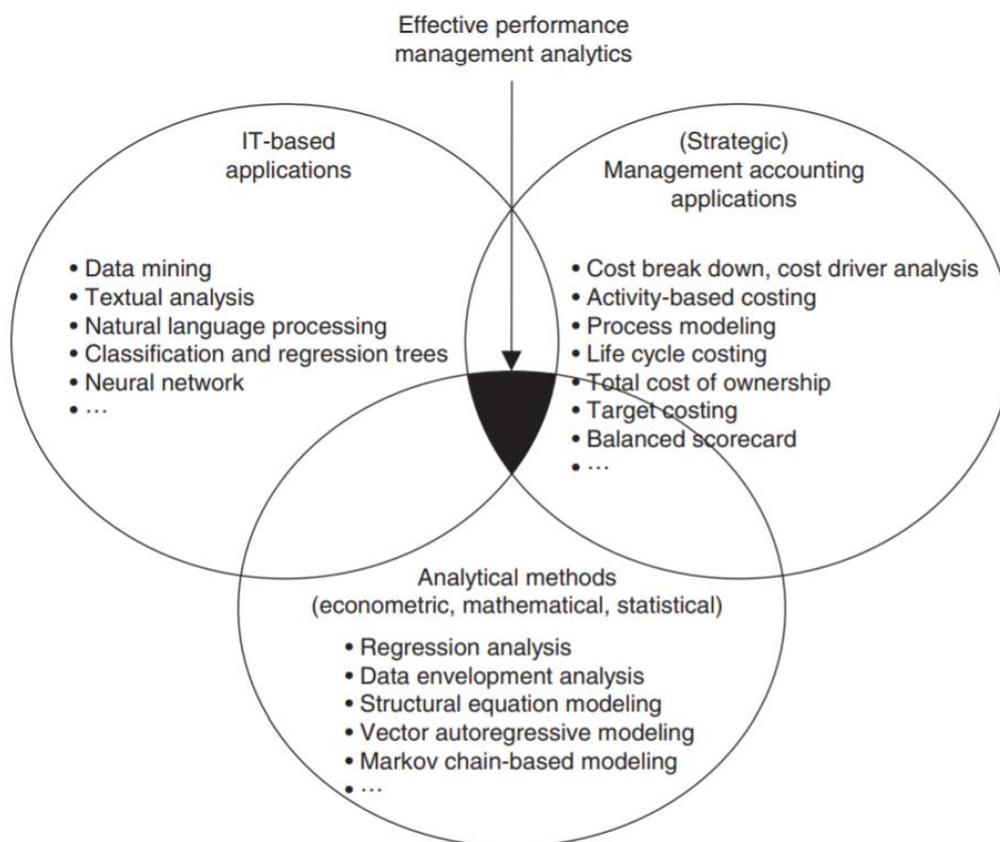


Figura 4 - Abordagens da BA (Fonte: Schlälke et al., 2013)

2.3. Tecnologias da Informação

2.3.1. Bases de Dados Cloud

Atualmente, muitas empresas procuram infra-estruturas dinâmicas que se adaptem rapidamente às necessidades das suas aplicações. Hoje em dia um dos grandes criadores de vantagens competitivas para as empresas é a agilidade. Uma vez que existe muita informação que muda mais rapidamente que os próprios SI, as decisões têm de ser tomadas com base em grandes quantidades de informação em tempo real, provenientes de diversas fontes (Muntean, 2015). Tal como Dias Costa afirma, “A capacidade de adaptação ao número de clientes e à carga computacional suportada pelas aplicações é um requisito, e as exigências do mercado exigem um custo reduzido.” É através da disponibilização de recursos e do seu poder computacional, que o modelo de Cloud Computing detém todas as capacidades (A. D. Costa, 2015).

A tecnologia de Cloud Computing e Business Intelligence são as partes crucial dos SI, consideradas pelo Grupo Gartner como “*the nexus of force*”. As tecnologias de BI cloud são consideradas muito mais flexíveis do que as tradicionais. A cloud computing pretende ser global e promover serviços para toda gente, desde o utilizador “comum” que armazena os seus documentos pessoais a empresas que disponibilizam toda a infraestrutura de TI para os trabalhadores (Sousa et al., 2009). Ainda de acordo com o Grupo Gartner, Inc, os serviços de cloud no mercado a nível mundial foram de 214,3 mil milhões em 2019, o que representa um elevado crescimento, uma vez que em 2018 foram de 182,4 mil milhões. Atualmente, mais de um terço das organizações considera o investimento em serviços cloud, uma das Top 3 prioridades de investimentos a realizar. Para o ano 2022 prevê-se que o mercado total para a cloud computing seja de 331,2 mil milhões (Stamford, 2019).

Os Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD) são candidatos essenciais à implementação da cloud. Pampulim Caldeira considera que bases de dados são: “(...) uma colecção de dados formalmente definida, informatizada, partilhável e sujeita a um controlo central. (...) uma colecção de dados interrelacionados com múltiplas utilizações.” Os SGBD são aplicações informáticas complexas e envolvem uma grande quantidade de dados, o que pode originar um custo elevado quer a nível de hardware quer de software (Caldeira, 2015). Assim, tal como acontece com a tecnologia cloud em BI, os SGBD utilizados num meio de cloud computing trazem mais vantagens do que quando

são os SGBD tradicionais. Sendo que traz a possibilidade de vários utilizadores que estão em locais diferentes acessem a bases de dados comuns de forma segura, não estando dependentes de um único dispositivo. Outras vantagens existentes da utilização de SGBD na cloud são a previsibilidade e redução de custos, a redução da complexibilidade técnica graças a plataformas de acesso unificado e também a elasticidade que proporciona recursos praticamente infinitos (Curino et al., 2010). Estas vantagens vão ao encontro das características essenciais que a Comissão Europeia no Relatório do Grupo de Peritos enunciou para cloud computing, sendo que o SGBD cloud escolhido deve ter em conta o melhor destas características. A primeira é a escalabilidade que consiste na capacidade de adaptação para se expandir, ou seja adaptar ao número de utilizadores. Seguida da confiança, que está nas mãos do fornecedor do serviço, que deve evitar a ocorrência de falhas e interrupções do serviço. Referem ainda a importância da agilidade e adaptabilidade, em que os serviços devem em tempo real ser capazes de satisfazer as necessidades do utilizador. E por fim a disponibilidade, que consiste na capacidade de mascarar falhas que surjam de forma imprevisível para que o utilizador não se aperceba (Fortes et al., 2016).

2.3.2. Mobile Applications

Em 1894, Guglielmo Marconi, foi a primeira pessoa a produzir ondas de rádios de longa distância, este acontecimento marcou quer o início das redes sem fios quer da mobile computing. A mobile computing pode ser definida como “O uso de dispositivos digitais móveis com tecnologia de comunicação móvel.” (Johnson et al., 2013).

Hoje em dia o mundo encontra-se na era da agilidade e dos dados constantemente disponíveis, é importante ter acesso permanente aos dados pessoais e privados. O desenvolvimento das tecnologias móveis e o crescimento de utilizadores com dispositivos móveis criou uma oportunidade de estar sempre em contacto com o online, consultar os e-mails, visualizar documentos de pastas partilhadas e aceder a dados diretamente na cloud, a partir do smartphone ou tablet (Pocatilu et al., 2013). Quer seja no autocarro, na rua ou em qualquer restaurante, as pessoas transportam sempre o seu *smartphone* ou qualquer outro dispositivo móvel. De acordo com um estudo da Deloitte 9 em cada 10 pessoas detém um telemóvel. A utilização da internet móvel 4G tem vindo a crescer muito, mais de 50% dos utilizadores de dispositivos móveis utiliza 4G, sendo que em muitos países é preferida a internet móvel à internet sem fios (Wi-Fi) (Wigginton et al., 2017). O campo da *mobile computing* está-se a tornar uma parte fundamental da vida quotidiana dos indivíduos.

As aplicações móveis (ou apps) são um componente que hoje em dia é imprescindível quando se fala de dispositivos móveis. Estão a atingir uma quota do mercado mundial cada vez maior, e detém todas as vantagens da tecnologia móvel cloud (Dinh et al., 2015). Estas não são utilizadas apenas para uso pessoal, o mercado corporativo tem vindo a incorporar as apps no dia-a-dia para agilizar o trabalho e processos (Lecheta, 2013). As apps que envolvem a gestão de dados provaram ser uma área fértil de trabalho para as organizações dessa área (Barbará, 1999). As apps móveis utilizadas na gestão de empresas distinguem-se dos diferentes SI uma vez que se focam em algumas características essenciais: a funcionalidade e a portabilidade, pois combinam as características dos SI tradicionais com as características base dos dispositivos móveis e o desempenho do sistema e suporte ao utilizador (Gebauer & Shaw, 2004).

2.3.3. Aplicações Desktop

Por definição, uma aplicação desktop é um software que pode ser instalado num computador único (portátil ou fixo) e utilizado para realizar tarefas específicas. Este tipo de aplicações contrasta com as aplicações web, que necessitam de um *web browser* para se executarem, ou aplicações móveis que necessitam de um smartphone ou tablet para serem executadas (Smith, 2018).

Existem vantagens e desvantagens à utilização deste tipo de aplicações, algumas das vantagens que apresentam são (Lee et al., 1998):

- Segurança – Ao contrário das aplicações web, as aplicações desktop estão menos propensas a riscos a nível da segurança. É possível ter um controlo total nas aplicações stand-alone e assim, protege-las de possíveis vulnerabilidades. Como as aplicações web estão abertas a um largo número de utilizadores através da Internet, isto alarga o número de ameaças que podem sofrer.
- Interativas - O caminho da execução de programas interativos pode ser menos previsível do que o caminho de aplicações em lote, uma vez que o utilizador fornece inputs que direcionam a execução durante o tempo de vida da aplicação.
- Gráficas – Enquanto que os benchmarks tradicionais geram os resultados num arquivo de texto que consiste em algumas páginas com outputs, muitas aplicações de desktop desenham dezenas ou centenas de widgets gráficos e imagens, para gerar outputs mais convencionais e práticos.
- Ligação à Internet – As aplicações web baseiam-se muito numa ligação com a internet e na velocidade da mesma, a ausência de internet ou má conexão pode provocar distúrbios na normal utilização da aplicação. Já nas *desktop*, não existe esse inconveniente uma vez que geralmente não dependem de uma ligação à Internet.
- Ricas em funcionalidades - Embora as aplicações de benchmark tradicionais geralmente executem apenas uma única tarefa, a maioria das aplicações de desktop oferece suporte a muitas funções além da sua tarefa principal (por exemplo, desenhar gráficos em PowerPoint).
- Custos de Manutenção – As aplicações web implicam custos de desenvolvimento e manutenção que podem ser elevados, já as aplicações desktop ao serem compradas uma vez, normalmente não envolvem mais custos.

Algumas das desvantagens que este tipo de aplicações pode apresentar estão relacionadas com:

- Manutenção – As aplicações desktop têm de ser instaladas separadamente em cada computador que um certo utilizador necessite de trabalhar, já nas aplicações web, o utilizador ao aceder à aplicação através dos seus dados pessoais consegue aceder em todo o lado. A mesma situação ocorre quando é necessário atualizar a aplicação, no *desktop* é necessário atualizar em todos os computadores separadamente.
- Facilidade de utilização – Esta desvantagem também se prende com o facto da aplicação *desktop* ser confinada a um único espaço físico específico. Ou seja, acaba por causar um constrangimento na sua utilização pois não está sempre acessível. As aplicações web podem ser utilizadas de qualquer localização desde que tenha ligação à internet.

Tendo em consideração estas vantagens e desvantagens, deve ser selecionado o tipo de aplicação mais adequado consoante as regras de negócio do projeto a desenvolver e o conhecimento do programador (Smith, 2018).

2.3.4. Aplicações de Gestão de Frotas e Dashboards

O termo Sistemas Inteligentes de Transportes (SIT) surgiu no início dos anos 30 na Europa, Estados Unidos da América e Japão, e encontram-se em constante desenvolvimento. Os SIT têm por âmbito o estudo e otimização de todas as estruturas envolvidas no transporte de pessoas e bens (Ferreira, 2003). O leque de aplicações direcionadas aos SIT é muito amplo desde sistemas de informação para utilizadores, controlo de trânsito, gestão de serviços de emergência, pagamentos de parques de estacionamento, gestão de frotas de veículos de cargas, de transportes públicos e turísticos, entre outros (Castro Meirelles, 2011).

Em particular o desenvolvimento de sistemas de gestão de frotas é uma indústria que se encontra em rápido crescimento. Este sistema ajuda os negócios a controlar as suas frotas de forma eficiente e eficaz através de uma boa alocação de recursos (Thong et al., 2007). Através da gestão de frotas é possível às empresas corrigir desequilíbrios muitas vezes gerados pelos próprios condutores (Nair & Miller-Hooks, 2011). Têm vindo a surgir muitos SI, entre eles, aplicações móveis para ajudar os condutores e acima de tudo os gestores das empresas. Muitas empresas de transportes utilizam tecnologias de localização, de comunicação *wireless* e outras, para fazerem o tracking dos seus veículos e conseqüentemente uma optimização da sua frota (Wagner, 2002).

Para além das vantagens de facilitar o trabalho e optimizar o negócio das áreas de transportes, um sistema de gestão de frotas pode conter ainda um dashboard com as estatísticas mais relevantes para o gestor da empresa. Os dashboards não servem para dar mais informação, mas sim para dar a informação certa à pessoa certa no tempo certo, utilizando os meios indicados e de forma económica (Kerzner, 2017). As dashboards melhoram radicalmente o processo de tomada de decisão, ao amplificarem a cognição humana e capitalizar as capacidades de perceção humana. São consideradas uma das ferramentas principais da Business Intelligence, e são desenhadas para providenciar os gestores com *overviews* rápidas e intuitivas do desempenho dos trabalhadores e conseqüentemente nas empresas (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).

2.4. Key Performance Indicators

O termo indicadores chave de desempenho (*Key Performance Indicators* ou KPI) foi introduzido na Europa no final da década de 70, o conceito emergiu dos esforços que o governo fez para melhorar a gestão financeira a partir de relatórios de desempenho, e assim era quase exclusivamente para questões relacionadas com responsabilidades políticas e de financiamento (Borden & Bottrill, 1994). Com o decorrer dos anos os KPI passaram a envolver muitas áreas destacando-se a área da gestão de qualquer organização. Eckerson define KPI como uma métrica para medir quão bem é que uma organização ou indivíduo desempenha as actividades operacionais ou estratégicas que sejam cruciais para o sucesso corrente e futuro da organização (Eckerson, 2009).

Atkin e Brooks (2000) referem que para a realização de bons relatórios de desempenho é importante identificar os factores que são necessários ao sucesso da organização. Esses factores - KPI - expõem os esforços que são necessários para atingir os objetivos organizacionais, ajudam a gestão a compreender, avaliar e orientar o progresso realizado e ainda facilitam muito o processo de tomada de decisão. Perceber os objectivos da organização é crucial para a medição dos indicadores de desempenho (Atkin & Brooks, 2000).

Parmenter no seu livro “Key Performance Indicators” organiza em quatro categorias (Parmenter, 2015):

- **Key Result Indicators (KRI)** - informam o que foi feito numa perspetiva de fator crítico de sucesso. São claros sobre se a organização caminha na direção correta e estão associados a períodos de tempo mais alargados que os KPI (mensal/trimestral). Sabe-se que se está perante um KRI quando o CEO é a pessoa que é responsável por este indicador.

Exemplos: Satisfação de clientes, resultado líquido antes de impostos, satisfação dos colaboradores, retorno do capital investido.

- **Result Indicators (RI)** - Resumem a atividade e informam sobre o que já foi realizado, num sentido mais final. Todos os indicadores de performance financeira são também RI. Os RI são bons para perceber como funcionam as dinâmicas em equipa dos colaboradores da organização.

Exemplos: Resultado líquido dos produtos-chave, vendas do dia anterior, utilização de camas de hospital numa semana.

- **Performance Indicators (PI)** - informam o que se deve fazer, estes são não financeiros e complementam os KPI. Os PI ajudam as equipas a alinharem-se com as estratégias da empresa.

Exemplos: Percentagem de aumento das vendas nos 10% de melhores clientes, reclamações de clientes-chave, entregas fora do prazo aos clientes.

- O último tipo já foi abordado pois corresponde ao tradicional **Key Performance Indicator (KPI)**, que corresponde aos indicadores chave e mais cruciais para o sucesso da organização.

Os KPI têm sete características principais: são não financeiros; são medidos com frequência (diariamente ou semanalmente); o CEO (*Chief Executive Officer*) ou gestor sénior dá importância aos indicadores assinalados; são simples e indicam de forma clara qual a acção necessária a tomar; são baseados ou seja responsabilizam uma equipa de colaboradores; têm um impacto significativo e finalmente encorajam as acções apropriadas (Parmenter, 2015).

Existe muita discordância sobre a divisão dos KPI em categorias, Lavy, Garcia e Dixit (2010) identificam-nos em cinco perspectivas principais: características físicas de um projecto; financeiros e de marketing; de inovação e aprendizagem; stakeholders e o processo de como os projectos são realizados. Assim, através de KPI bem definidos de cada uma destas categorias estes podem ser transformados em estratégias de sucesso para a empresa (Lavy et al., 2010).

Capítulo 3 – Metodologia

3.1. Desenho de investigação

A metodologia é um método particular de aquisição de conhecimentos, uma forma ordenada e sistemática de encontrar respostas para questões; é um conjunto de fases progressivas que levam a um fim (Reis, 2010).

A metodologia aplicada neste projeto utiliza o método de Investigação-Ação. A opção pela investigação-acção deve-se ao facto desta metodologia ter como finalidade a mudança de um contexto social concreto e contribuir para o desenvolvimento profissional dos atores (Craveiro, 2006). Existem inúmeras definições para esta metodologia, sendo uma das mais consensuais a enunciada por Corey (1953) que diz que consiste num processo “através do qual os práticos pretendem estudar os seus problemas cientificamente com o fim de guiar, corrigir e avaliar sistematicamente as suas decisões e acções” (Craveiro, 2006).

A investigação-ação promove o diálogo entre a teoria e a prática, tal como o nome indica, conjuga os processos da investigação com o da ação. Este método funciona de forma mais inovadora, uma vez que a parte prática é inserida durante o próprio projeto, e não apenas como uma recomendação hipotética que surgiria no capítulo final do mesmo (Costa, 2015).

Esta metodologia tem como características essenciais ser (Coutinho et al., 2009):

- Prática e interventiva, pois não se limita ao campo teórico e descritivo, intervém nessa mesma descrição, estando a ação ligada à mudança.
- Participativa e colaborativa, no sentido em que inclui todos os integrantes do projeto. O investigador não é apenas um elemento externo que investiga um tema, com pessoas ou entidades, mas sim participa ativamente com os interessados para uma melhoria dos problemas identificados.
- Cíclica, uma vez que envolve uma espiral de ciclos, nos quais a pesquisa inicial dá oportunidade à mudança, que depois ao ser efetivamente implementada, dá então início ao novo ciclo ao serem analisadas e clarificadas no final do projeto.
- Auto-avaliativa, pois as mudanças que se vão fazendo à realidade são continuamente avaliadas para que haja adaptabilidade e melhor produção de resultados.

Devido à pandemia presente em 2020, a maioria dos negócios de turismo ficaram suspensos, nomeadamente a Citytuk, que suspendeu a atividade em Março não tendo data prevista de abertura. Assim sendo, não foi possível testar a aplicação como tinha sido previsto inicialmente, e, conseqüentemente não se completaram todas as fases descritas na metodologia de investigação-ação.

3.2. Objetivos de investigação

Antes de se partir para a apresentação dos objetivos gerais ou específicos do projeto, é importante identificar-se o problema existente e posteriormente a questão de partida da dissertação. Para Quivy e Campenhoudt “uma boa pergunta de partida não deve procurar julgar, mas compreender. O seu objetivo deve ser o do conhecimento, não o de demonstração.” (Quivy & Campenhoudt, 1998).

Em grande parte das empresas de tuk tuks o processo no dia-a-dia da empresa começa quando o driver – pessoa responsável por conduzir e guiar os tours no tuk tuk – dá início ao seu turno. O driver vai buscar o tuk tuk à garagem, e também a folha diária, que consiste num formulário em papel (Figura 5) no qual se preenchem dados relativos ao turno em geral e a cada serviço que irá realizar. A partir daí começa o seu dia de trabalho, no qual o objetivo principal é conseguir realizar vários serviços. Para efeitos de simplificação e utilização da linguagem deste negócio, utiliza-se o nome “serviços” ou “tours” para mencionar quer os tours (serviço de guia turístico no tuk tuk) quer os *transfers* (serviço de transporte do ponto A para o ponto B) realizados em certo dia. Estes serviços/tours, podem ser de vários tipos: tour de rua, no qual o driver aborda o turista ou vice-versa na rua; tour de loja, no qual o turista marca um tour na loja da Citytuk, e estes comunicam com determinado driver para o marcar; e tour OTA (Online Travel Agencies), no qual o cliente reserva um tour com alguma plataforma online como a TripAdvisor ou a Get Your Guide, e a Citytuk redireciona e marca com determinado driver. Sempre que o driver realiza um serviço (qualquer que seja o tipo) deve preencher na folha diária os dados desse serviço. No fim do seu turno, o driver desloca-se à garagem para deixar o tuk tuk, o dinheiro e a folha diária, com os dados referentes ao turno e aos serviços (se tiver realizado algum), preenchida. Por sua vez, no final de cada dia os gestores da Citytuk transcrevem os dados das folhas diárias para um documento Excel. Quer a transcrição dos dados “à mão” quer a utilização da base de dados em Excel constituem métodos muito simples de trabalho e que requerem um sistema de informação moderno e tecnológico.

Focus Adrenaline, Lda – Relatório diário de prestação de serviços e registo de tours realizados
 focusadrenaline@gmail.com || NIPC: 513 032 401 || Tel.: 963 581 125 || RNAAT: 182/2014

Nome: _____		Data: ____ / ____ / 201	
Tuk Tuk/ Buggy: _____		Hora de início: _____	
Km ao início: _____		Hora de fim: _____	

Serviço	Hora de início	Local	Hora de Fim	Local	Serviço	Valor	Nº de passageiros
1	____:____	_____	____:____	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
2	____:____	_____	____:____	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
3	____:____	_____	____:____	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
4	____:____	_____	____:____	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
5	____:____	_____	____:____	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
6	____:____	_____	____:____	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
7	____:____	_____	____:____	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
8	____:____	_____	____:____	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6

Figura 5 - Folha diária dos drivers

É devido a esta última fase mencionada, que surge o problema desta investigação: a transcrição dos dados da folha diária é um processo lento e demorado, pois é realizado através de métodos não modernos. Surge, a partir daí, o problema de investigação: “De que forma é possível tornar as empresas de tuk tuks mais eficazes na gestão diária através de tecnologias de informação?”. De acordo com Quivy e Campenhoudt o objetivo de uma pergunta de partida é o de pôr em prática uma das dimensões essenciais do processo científico: a ruptura com os preconceitos e as noções prévias. (Quivy & Campenhoudt, 1998).

O objetivo geral desta investigação, é um dos pontos que pode dar, indiretamente, uma resposta à questão de partida: desenvolver um sistema de informação que substitua os métodos desatualizados usados pela empresa: a utilização de folha de papel, a transcrição à mão, e a base de dados ser em Excel. Relativamente aos objetivos específicos, mencionados já no primeiro capítulo, irão ter métodos específicos para a concretização de cada um deles, que se encontram expostos na Tabela 1.

Tabela 1 - Objetivos e Proposta de Resolução (Fonte: Elaboração Própria)

Objetivos	Proposta de Resolução
Perceber quais as tecnologias de monitorização de frotas ou dedicadas ao transporte, nomeadamente Tuk tuks, já existentes;	<ul style="list-style-type: none"> • Definição do mercado e setor no qual a solução a ser desenvolvida se insere; • Estudo dos principais concorrentes diretos e indiretos existentes da solução e análise dos mesmos; • Comparação da solução a desenvolver com os concorrentes.

<p>Determinar quais os requisitos mais relevantes a ter na app para que esta seja o mais precisa possível;</p>	<ul style="list-style-type: none">• Elaboração de revisão de literatura sobre o conceito de levantamento de requisitos;• Procura de métodos para o levantamento de requisitos e utilização dos mesmos;• Determinação dos requisitos e especificação dos mesmos.
<p>Compreender de que forma a app poderá vir a incrementar o sucesso da gestão da empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Entrevista com os utilizadores principais da solução;• Análise qualitativa sobre o feedback obtido.

Capítulo 4 – Solução Proposta e Resultados

4.1. Levantamento e Especificação de Requisitos

4.1.1. Levantamento de Requisitos

O levantamento e especificação de requisitos (LER) é o processo de obter, documentar, analisar e ordenar os requisitos e de seguida controlar, aferir e supervisionar as mudanças e os riscos possíveis de acontecer. A qualidade dos requisitos afeta o trabalho realizado nas fases subsequentes de um projeto (Oberg, Probasco & Ericsson, 2000).

Muitos estudos indicam que um dos principais desafios da construção e gestão de projetos é a identificação e gestão dos requisitos do mesmo. O LER é um componente importante para o planeamento eficaz de projetos, sendo os problemas relacionados com o LER uma das principais razões para as falhas em projetos. Estas falhas acontecem principalmente quando os requisitos são de difícil identificação ou quando não são claros e organizados. Quando um problema é detetado na fase inicial do projeto, nomeadamente na fase de LER, muitos outros problemas são minimizados nas fases seguintes (Yang et al., 2012).

Toda a informação que descreve o comportamento que é esperado um sistema deter antes deste ser desenhado, implementado e testado descreve os requisitos do mesmo (Kotonya & Sommerville, 1998). Cerca de 25% do tempo de duração de um projeto deve ser atribuído à etapa do levantamento de requisitos segundo Sommerville e Kotonya. Essa informação pode ser muito variada, pode incluir informações sobre as propriedades, atributos e funcionalidades do sistema bem como a forma de o operacionalizar (Ribeiro, 2008).

Os requisitos de um projeto podem ser divididos por tipo: funcionais e não-funcionais. Os primeiros são requisitos descritivos, descrevem as funcionalidades que o sistema oferece e são facilmente percebidos pelo cliente. Os segundos consistem na forma em como se vão implementar os requisitos funcionais, dizem mais respeito à equipa de desenvolvimento do projeto.

Para além do tipo, os requisitos podem ser classificados entre requisitos de alto-nível ou de baixo-nível. Sendo que uns representam, respetivamente, descrições muito genéricas e os outros envolvem explicações detalhadas sobre o sistema (Ribeiro, 2008). Esta classificação representa os extremos de uma escala, sendo que podem existir diversos requisitos entre o alto e o baixo nível, dependendo do nível de detalhe.

De que forma é que conseguimos refletir e obter os requisitos para o projeto? Existem várias formas de os obter através de diversos meios, a seleção cuidada desses meios é importante e deve ser feita de acordo com a complexidade e tipo de projeto. Os principais meios para obtenção de requisitos são: entrevistas, questionários, conhecimento do campo, introspeção, grelhas de comportamento, *laddering*, discussão em equipa, *brainstorming* e observação (Gahyyur et al., 2010).

Os meios utilizados para obtenção de requisitos no presente projeto foram: entrevistas, conhecimento do campo, observação e introspeção.

As entrevistas são das ferramentas mais antigas usadas para obtenção de requisitos, consistem numa conversa cara-a-cara com o cliente ou *stakeholder* do projeto, as entrevistas têm a capacidade de fornecer muita informação detalhada e ao mesmo tempo uma visão muito holística do sistema. Neste caso foi feita uma entrevista do tipo semi-estruturada, ou seja, com algumas perguntas previamente definidas, e outras perguntas espontâneas que surgem no decorrer da entrevista e que façam sentido de acordo com a informação que o entrevistado vai revelando. Esta entrevista teve como local a sede da Citytuk, em Lisboa, e como entrevistado o Diretor de Operações da empresa Citytuk, Nuno Silva.

O conhecimento do campo, tal como o nome indica consiste na utilização de algum tipo de experiência prévia e conhecimento, numa área similar ou igual àquela envolvente ao projeto a desenvolver, esta ferramenta é muito boa uma vez que dá toda uma base de conhecimento sobre o projeto. Aqui, a autora tem experiência na área precisa sob a qual este projeto se desenrola, pois já trabalhou na própria Citytuk, e, portanto, detem conhecimento pessoal do campo.

Dos dois meios mencionados anteriormente advém um terceiro que foi utilizado: a observação. Este meio consiste na observação dos comportamentos e do ambiente no qual o software vai prestar o serviço, é considerado um meio muito autêntico uma vez que o *developer* fica a conhecer o ambiente pessoalmente.

Por último, mas não menos importante, a introspeção, foi também um meio muito utilizado, este, costuma ser o ponto de partida para a utilização de outros meios e consiste na reflexão e pensamento dos requisitos tendo em conta o que a empresa e o sistema precisam. Este meio deve ser utilizado por indivíduos que estejam muito familiarizados com o que se pretende desenvolver e os objetivos do sistema, que é o que se verifica na realização deste projeto por parte da autora.

4.1.2. Especificação de Requisitos

Passada a fase de levantamento de requisitos, inicia-se a especificação dos mesmos. Chegou-se, então, à conclusão que é necessário desenvolver duas aplicações distintas: uma aplicação móvel e uma aplicação *desktop*. A primeira, será uma aplicação simples destinada aos drivers da empresa, e a sua principal função é substituir o formulário de papel que é atualmente utilizado para recolher informações sobre o turno diário e os serviços realizados. A segunda é uma aplicação destinada aos gestores/diretores de operações da empresa que serve principalmente para substituir os atuais ficheiros de Excel – que contém a informação dos formulários de papel que os drivers preencheram depois de transcritos à mão do papel para o ficheiro Excel. Pretende ser uma forma mais moderna de apresentação de dados com mais pormenores, e acima de tudo pretende automatizar o processo de transcrição – os dados dos formulários preenchidos no *smartphone* pelo driver passam automaticamente para a aplicação *desktop* – e também deter uma área de análise de dados constituída por tabelas e um *dashboard* com valores calculados com base nos KPI para que ajude o gestor no processo de tomada de decisão e a ter uma visão mais abrangente e clara do que se passa na empresa.

Tem-se como pressuposto a condição do motorista utilizar um *smartphone* com sistema Android ou iOS no seu quotidiano e que tem acesso a dados móveis ou Wi-Fi.

Os requisitos que se seguem são de natureza funcional e de nível médio-alto.

Para a aplicação móvel, o *software* deve ter as seguintes funcionalidades:

- Sem limite de respostas;
- Gratuito (sem investimento adicional);
- Introdução de dados via *smartphone* (browser ou app);
- Atualização online dos dados;
- Várias opções de campos e conteúdos;
- Permita registos ilimitados;
- Informação sobre os rendimentos a receber do driver;
- Estar disponível em Android e iOS.

Para a aplicação *desktop*, o *software* deve ter as seguintes funcionalidades:

- Gratuito (sem investimento adicional);
- Permita registos ilimitados;
- Atualização da informação inserida pelo driver no *smartphone*;

- *Output* para ficheiro tipo folha de cálculo que permita exportação/sincronização;
- Várias opções de campos e conteúdos;
- Organização dos serviços agregados (por data, driver, tuk-tuk, etc);
- Fornecer dados estatísticos (gráficos, tabelas, etc);
- Ser de instalação e arranque práticos e *user-friendly*.

4.1.3. Diagrama de *Use Cases*

Os diagramas de use cases são utilizados para apresentação de requisitos e para assegurar que tanto o utilizador final como o programador possuem um entendimento comum dos requisitos. O objetivo destes não é mostrar como se vai fazer, mas sim mostrar o que o sistema deve efetuar (Nunes & O'Neil, 2004). O diagrama de Use Cases que representa as tecnologias a desenvolver encontra-se na Figura 6.

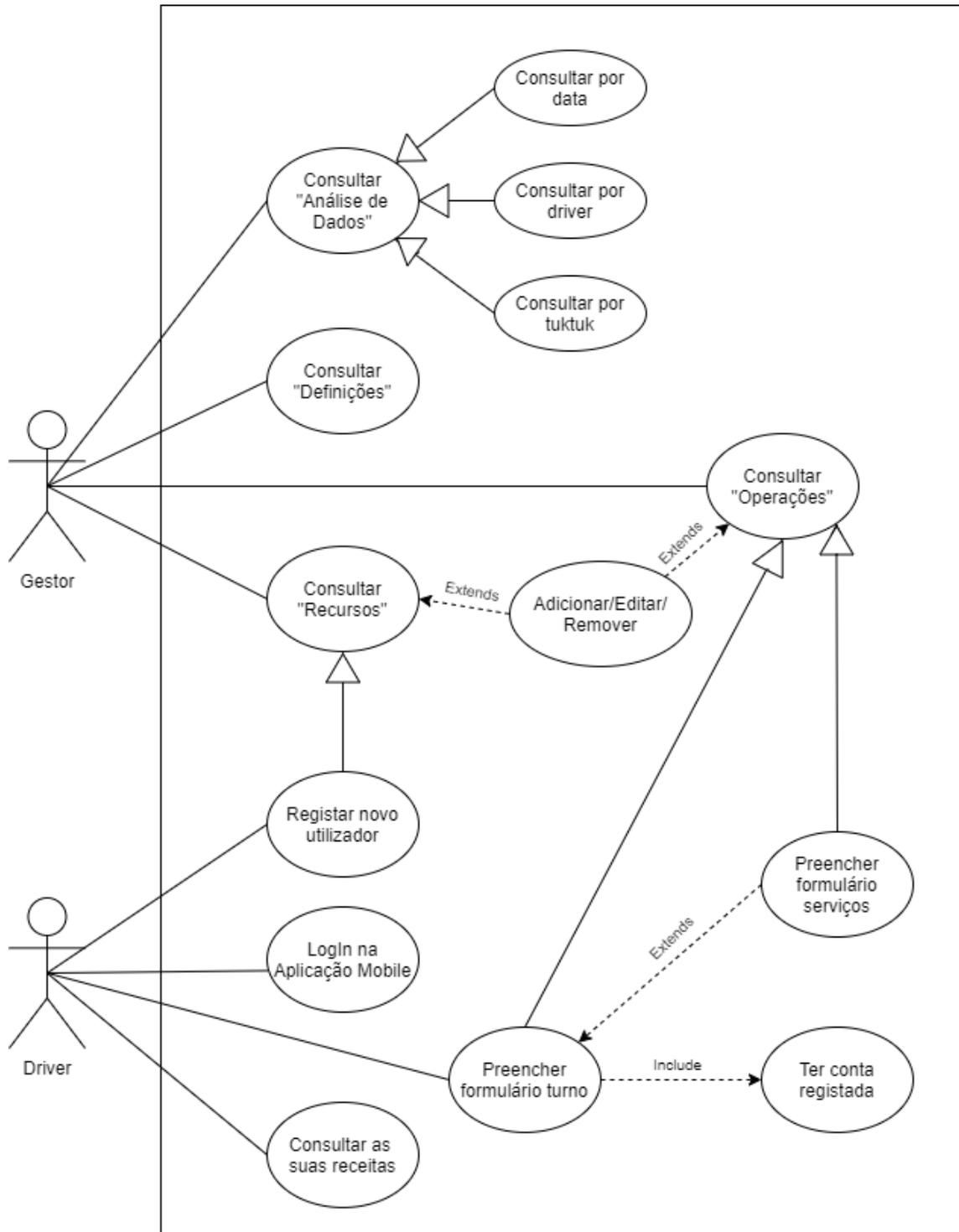


Figura 6 - Diagrama de Use Cases (Fonte: Elaboração Própria)

Atores: Drivers

Casos de Uso: Registrar novo utilizador

LogIn na Aplicação Mobile

Preencher formulário turno

Consultar as suas receitas

Gestores

Consultar “Análise de Dados”

Consultar “Definições”

Consultar “Operações”

Consultar “Recursos”

Âmbito do Sistema:

Pretende desenvolver-se um sistema de informação de gestão para empresas de Tuk Tuk, nomeadamente para a Citytuk, que permita aos gestores da empresa, obter a informação dos serviços de cada driver de forma digital e automática, e aos drivers a substituição da folha de papel por um formulário digital.

Descrição Estruturada:

Automatização de Folha Diária de Drivers de Tuk Tuks

Pré-condição O Driver tem conta registada.

Descrição

1. O use case começa quando o driver, após já se ter registado como novo utilizador, faz LogIn na aplicação.
2. Quando o Driver começa o seu turno diário preenche o formulário referente ao turno na Aplicação Mobile.
3. Se o Driver realizar um serviço, preenche os dados do respetivo serviço através do formulário de serviço.
4. O driver também pode consultar as suas receitas através da aplicação.
5. O gestor, através da Aplicação Desktop, pode consultar a área de Análise de Dados, por data, driver ou tuk tuk. Esta área, efetua estatísticas e converte os dados inseridos em gráficos e *dashboards* interativos.
6. O gestor também pode configurar as Definições do sistema.
7. O gestor consegue consultar a área de Operações, nomeadamente os dados correspondentes aos formulários de turno e de serviços dos drivers.
8. Por fim o gestor pode ainda consultar os Recursos da empresa, nomeadamente os Drivers (que se registaram como utilizadores) ou os Tuk tuks.
9. Se convier ao gestor, pode adicionar, remover ou editar algum elemento da área de Operações (turnos ou serviços) ou da área de Recursos (drivers ou tuk tuks).

Pós-Condição No fim do turno, o Driver atualiza o formulário de turno para “Concluído”.

4.2. Análise das Tecnologias escolhidas

Selecionar o Sistema de Informação mais útil de forma eficaz, quando existem inúmeras alternativas e quando existem vários requisitos é um processo difícil, mas também crucial. Para uma escolha adequada da solução a utilizar para o desenvolvimento de uma aplicação quer para desktop quer para mobile é necessário ter em conta os requisitos já definidos na fase de Levantamento de Requisitos. Tendo em conta todos esses parâmetros já definidos, é possível escolher as tecnologias mais adequadas, para que os programas tenham um bom funcionamento e consigam atingir os objetivos propostos.

4.2.1. Linguagens e Tecnologias utilizadas

A linguagem SQL (*Structured Query Language*) - uma linguagem de base de dados relacional - foi a utilizada no desenvolvimento do presente projeto. As razões pelas quais foi escolhida esta linguagem prendem-se com duas questões essenciais: é a linguagem lecionada durante o mestrado em que esta dissertação se insere, pelo que existe familiariedade com a mesma e, de acordo com o ANSI (*American National Standards Institute*) é a linguagem universal para a gestão de sistemas de bases de dados relacionais (Melton, 1996). Existem muitas outras vantagens desta linguagem: é de open source, dessa forma existe muita documentação online e tutoriais sobre o seu funcionamento, e assim a sua aprendizagem é facilitada; é capaz de gerir dados de todos os tamanhos; tem uma procura elevada: as empresas que utilizam sistemas para estruturar e organizar a sua informação utilizam esta linguagem (estando presente nos sistemas Android e iOS) (Babu, 2018). Esta linguagem não é uma linguagem de programação completa, é uma sublinguagem de dados, que é utilizada com a linguagem “host” para então aceder às bases de dados relacionais. Os programas que utilizam SQL dependem da linguagem “host” para os inputs/outputs. A sintaxe da SQL, é muitas vezes descrita como “*english-like*”, uma vez que muitas das suas estâncias lêem-se de forma similar à língua inglesa corrente (Melton, 2006).

Bases de dados são um mecanismo muito utilizado para guardar informação nos sistemas computacionais facultando ao mesmo tempo um fácil acesso aos utilizadores. Um dos propósitos de um sistema de bases de dados é ajudar nas tomadas de decisão ou outro tipo de transações (Kanade & Gopal, 2013). Existem muitas variações de bases de dados baseadas em registos disponíveis, todos eles partilham uma característica comum:

conseguem armazenar valores relacionados num registo fisicamente encadeado. Alguns exemplos de Sistemas de Gestão de bases de dados tradicionais (ou seja, que armazenam os dados linha-a-linha) são o Oracle, IBM DB2, Microsoft SQL Server e MySQL. O design destes sistemas foi otimizado para as aplicações mais comuns de transação e processamento de dados (Kanade & Gopal, 2013).

O sistema utilizado para desenvolvimento do projeto foi o Microsoft SQL Server. Esta decisão teve como principais razões o facto deste, ser um sistema de base de dados cuja instalação e licenciamento são relativamente simples e gratuito, contem um *interface user-friendly* e pela ligação com o Microsoft Azure, que irá ser utilizado para colocar o projeto na cloud. O Microsoft SQL Server processa informação de forma rápida, é possível de se expandir para a cloud e oferece insights poderosos de negócios; tem segurança integrada (*windows authentication, SQL Server authentication*); integração fácil com as folhas de cálculo mais comuns (Microsoft Excel); boa estratégia de recuperação de dados e facilita a transição das soluções para a cloud com suporte de ambientes híbridos (Mistry & Misner, 2014).

Relativamente ao sistema cloud a utilizar, como já referido, foi escolhido o Microsoft Azure. Este, é o líder em serviços cloud, e encontra-se em permanente expansão. Através do Azure o cliente pode personalizar o seu próprio ambiente cloud; está geograficamente espalhado em diversas regiões, que permite ao cliente fazer a escolha mais acertada de qual o data center a aceder de acordo com requisitos técnicos e legais; e, de acordo com documentação oficial do MS Azure (Microsoft azure, Mar. 2015) “os serviços cloud são agrupados por proximidade uns aos outros no data center do Azure para alcançar o melhor desempenho possível.” (Persico et al., 2015).

Quanto ao desenvolvimento do *interface*, existem alguns fatores a ter em conta para uma boa decisão da linguagem de programação a utilizar, nomeadamente: se é *fit-for-purpose*; a escolha da plataforma na qual se desenvolve o programa; e as capacidades da pessoa que está a programar (Britton, 2008). A linguagem escolhida para o desenvolvimento da aplicação de *desktop* e *mobile* foi C#. O C# é uma linguagem orientada a objetos. De acordo com um estudo realizado por Kruglyk e Lvov (2012), o C# é uma das linguagens de programação mais indicadas para desenvolvimento de *software* quer para *desktop* quer para *mobile*, é por isso considerado *fit-for-purpose* (Kruglyk & Lvov, 2012). O IDE (*Integrated Development Environment* - plataforma) na qual se desenvolveu a aplicação para *desktop* é o VisualStudio 2019, este, tem bons componentes para *interface*. Foram ainda utilizados componentes de terceiros,

nomeadamente um conjunto de documentos do DevExpress. Por fim, tal como a linguagem SQL, a C# é uma linguagem familiar às linguagens lecionadas durante o curso, e desse modo é das que melhor se encaixa com as capacidades da programadora (Figura 7).

A aplicação *mobile* foi desenvolvida através da plataforma Blazor, o Blazor é uma aplicação web, *open-source* da Microsoft, que permite aos programadores desenvolver aplicações web através de linguagem C#. Inicialmente foi pensada a utilização do Flutter, da Google, no entanto o Flutter apresentava a desvantagem de não ser possível desenvolver aplicações web. O motivo pelo qual era necessária a aplicação ser web é devido à Appstore não aceitar aplicações privadas, e o presente projeto não deve estar disponível para toda a gente, apenas para trabalhadores da empresa. Dessa forma era necessário arranjar uma plataforma que, tal como indicado na fase de especificação dos requisitos, pudesse estar disponível tanto para Android como para iOS (*iPhone Operating System*). O Blazor permite gerar PWA's (*Progressive Web Apps*), que se distinguem das aplicações nativas (as mais comuns) pois têm a capacidade de serem executadas em várias plataformas independentemente do sistema operativo, pois são executadas na web através do browser, estando por isso disponível tanto Android como iOS.

	Pascal	C#	Java	Python	C++	Object Pascal	PHP	Javascript
System programming	0	0	0	0	2	0	0	0
Web – programming	0	2	2	2	1	1	2	1
Desktop – programming	1	2	2	2	2	2	1	0
Mobile – programming	0	2	2	2	2	0	0	0
Web – client development	0	2	2	2	0	0	0	2

Legend:
 0 – the language is impossible to use for such purposes
 1 – the language can be used for these purposes but there are better solutions
 2 – the language can be used for these purposes and is recommended to

Figura 7 - Aplicabilidade das linguagens de programação (Fonte: Kruglyk e Lvov, 2012)

4.2.2. Arquitetura da solução técnica

A Figura 8, a seguir apresentada, expõe a arquitetura da solução tecnológica:

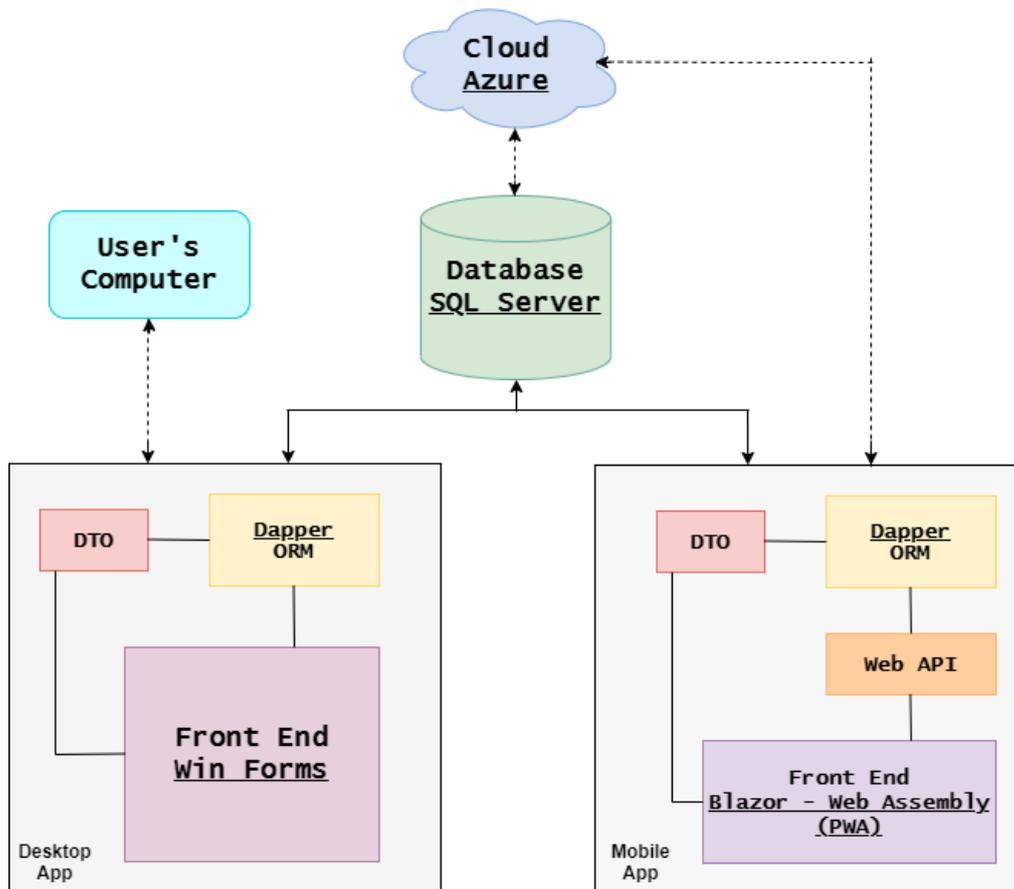


Figura 8 - Arquitetura da Solução Tecnológica (Fonte: Elaboração própria)

4.2.3. Diagrama de Classes

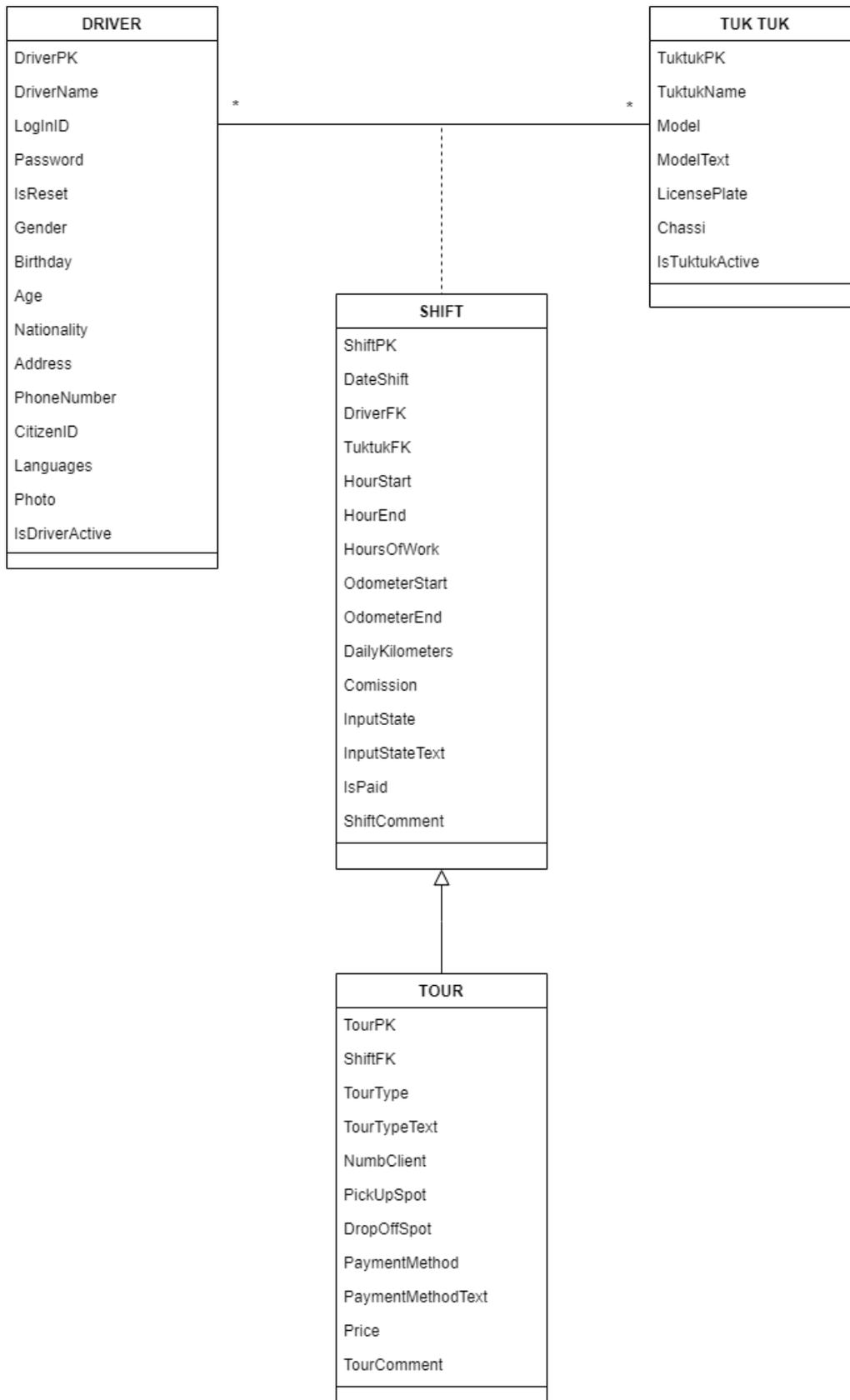


Figura 9 - Diagrama de Classes (Fonte: Elaboração própria)

Legenda:

TABELA

Atributos

Chave Primária

Chave Estrangeira

DRIVER (DriverPK, DriverName, LoginID, Password, IsReset, Gender, Birthday, Age, Nationality, Address, PhoneNumber, CitizenID, Languages, Photo, IsDriverActive)

TUK TUK (TuktukPK, TuktukName, Model, ModelText, LicensePlate, Chassi, IsTuktukActive)

SHIFT (ShiftPK, DateShift, *DriverFK*, *TuktukFK*, HourStart, HourEnd, HoursOfWork, OdometerStart, OdometerEnd, DailyKilometers, Comission, InputState, InputStateText, IsPaid, ShiftComment)

TOUR (TourPK, *ShiftFK*, TourType, TourTypeText, NumbClient, PickUpSpot, DropOffSpot, PaymentMethod, PaymentMethodText, Price, TourComment)

A característica principal de um Diagrama de Classes (Figura 9) é a estruturação de informação. Este tipo de diagrama é um dos diagramas da UML (*Unified Modelling Language*), que é uma linguagem com uma abordagem centrada nos objetos. Dos vários diagramas existentes nela, o de classes é o que se adequa melhor para representar as especificações necessárias ao desenho de uma base de dados, pois representa a componente estrutural do sistema (Ramos, 2006).

4.3. Nome e Imagem da Marca

4.3.1. Nome

As marcas são componentes fundamentais das opções estratégicas de um produto, serviço ou empresa (Crittenden, 2010). O nome da marca é o que diferencia o produto dos seus concorrentes. A seleção de um nome de marca apropriado é uma das decisões vitais de marketing para o produto e por isso costuma ser uma tarefa árdua (Keller, 1993) (Lee et al., 2003).

Num artigo realizado por Bao, Shao e Rivers (2008), foi estudado empiricamente o impacto dos nomes de marcas. Na conclusão do estudo encoraja-se os marketeers a ter em consideração a pronúncia, a conotação e a relevância do nome da marca escolhida, pois são os fatores que mais podem afetar positiva ou negativamente a marca.

O nome escolhido para a marca que representa este projeto foi Tuksy, para a aplicação móvel será mencionado como Tuksy Mobile, e para a aplicação Desktop será mencionado como Tuksy Desktop. A componente linguística é considerada essencial para a eficácia de um nome, pelo que a pronúncia do nome deve ser simples, Tuksy é um nome de fácil pronúncia o que contribui para a preferência da marca. A conotação (natureza persuasiva) está relacionada com o quão sugestivo o nome é e com que outros fatores pode ser relacionado, Tuksy, é um nome novo e neutro (não é por exemplo um nome de pessoa) e dessa forma considera-se que tem uma conotação neutra, nem positiva nem negativa. Por fim, relevância (natureza descritiva) pode ser definido como o grau em que um nome se relaciona com o core business da própria marca, ou seja se sugere em que categoria o produto ou serviço se insere – Tuksy sugere que a marca tem algo a ver com a própria área de negócio – o mercado das empresas de Tuk-tuks – o que verifica a relevância da marca (Bao et al., 2008).

4.3.2. Imagem

O termo anglo-saxónico, *logo*, é utilizado normalmente para referir uma variedade de gráficos ou imagens desde palavras (logótipo), símbolos (isótipo) e palavras e símbolos em conjunto ou mesmo integrados (imagótipo e isólogo respetivamente), que podem ir desde os designs mais simples aos mais complexos. Neste projeto, irá usar-se o termo *logo/logos* para referir o design gráfico que uma marca usa para se identificar, qualquer que seja o tipo (Pittard et al., 2007).

O valor que o *logo* oferece à sua marca está relacionado principalmente com a identificação e diferenciação da marca relativamente aos concorrentes e também com a relação com os consumidores, empatia que pode gerar e tipos de relação com os mesmos e também o próprio significado da marca (Machado et al., 2015).

Um estudo realizado por Machado, Carvalho, Torres e Costa, (2015) categoriza os *logos* em três grupos distintos: orgânicos, culturais e abstratos. Os *logos* orgânicos são *logos* que representam ou que se assemelham a objetos do mundo natural, por exemplo flores, frutas, animais, etc. *Logos* culturais são *logos* que representam ou que se assemelham a objetos manufaturados, por exemplo uma casa, mesa, barco, ou a algum símbolo cultural, por exemplo a cruz cristã, sinais de pontuação, etc. Ou seja, os *logos* orgânicos e culturais são ambos tipos de *logos* baseados numa realidade, e podem por isso ser intitulados de *logos* naturais. Por fim os *logos* abstratos são *logos* que não se assemelham a nada real e não há ligação com o mesmo a nenhum objeto ou elemento. O resultado principal do estudo confirma as vantagens de utilizar *logos* naturais (orgânicos ou culturais). A naturalidade é um elemento essencial do design do *logo*, e que influencia a percepção do mesmo (Machado et al., 2015).

O *logo* da Tuksy é um *logo* cultural, uma vez que se assemelha à roda de um veículo em movimento e como tal é considerado um *logo* que atrai os indivíduos. Na Figura 10, encontram-se as utilizações clássicas do *logo* da Tuksy.



Figura 10 - Logos da Tuksy, utilizações clássicas

As cores são elementos essenciais, quer na vida quotidiana dos indivíduos quer a nível ancestral, os seres humanos apareceram e evoluíram num ambiente repleto de cores

(Popa & Radiana, 2013). Como ferramenta de marketing, a cor atrai os consumidores e pode moldar as suas percepções, através da cor uma marca pode estabelecer uma identidade visual eficaz, formar fortes relações com o target do mercado em que se insere e marcar uma posição para com os concorrentes, como o clássico Pepsi versus Coca-Cola nos demonstra (Labrecque & Milne, 2011).

A imagem da Tuksy é composta por duas cores: azul claro e cinzento escuro, sendo que a cor principal é o azul claro, o cinzento escuro apresenta-se como uma cor neutra. O significado e o simbolismo das cores tem sido um objeto de estudo há já muito tempo, e os estudos têm identificado um padrão sistemático de significados aliados a cores, por exemplo, as cores frias são normalmente identificadas como calmantes e as quentes como estimulantes (Elliot et al., 2007).

De acordo com um estudo realizado por Clark e Costall, 69% dos participantes inquiridos revelaram que a cor azul está associada com conforto e calma, e com baixos níveis de ansiedade. Relativamente ao cinzento, 31% dos participantes não fez comentários sobre as qualidades a cor transmite e 50% referiu que tem qualidades neutras, não transmitindo nenhum tipo de emoção (positiva ou negativa) (Clarke & Costall, 2008).

Relativamente ao tipo de postura que a cor da imagem pode transmitir à marca, um estudo revela que a cor azul transmite um sentido de competência, estando associada a inteligência, comunicação, lealdade, eficiência e lógica, sendo considerada uma cor “segura”, todas estas características afetam de forma positiva a marca (Labrecque & Milne, 2011).

Foram ainda desenvolvidas algumas variações do logo principal (Figura 11) para ocasiões mais específicas, nomeadamente para a aplicação móvel, ou para contextos em que o logo tenha de surgir numa escala de cinzento.



Figura 11 - Logos Tuksy, utilizações específicas

4.4. Fluxograma de Referência para a Solução

Na área dos Sistemas de Informação é frequente recorrer-se a linguagens de modelos conceituais, isto é, linguagens que utilizam conceitos semanticamente mais ricos e práticos, com um nível de abstração mais elevado e por isso mais próximo do utilizador (i.e. do profissional não informático) (Ramos, 2006).

O fluxograma apresentado na Figura 12, tem como base o quotidiano dos trabalhadores da empresa: gestores e drivers. Nele está indicado o que é que cada um dos trabalhadores pode fazer com a Tuksy aquando do início de um dia de trabalho.

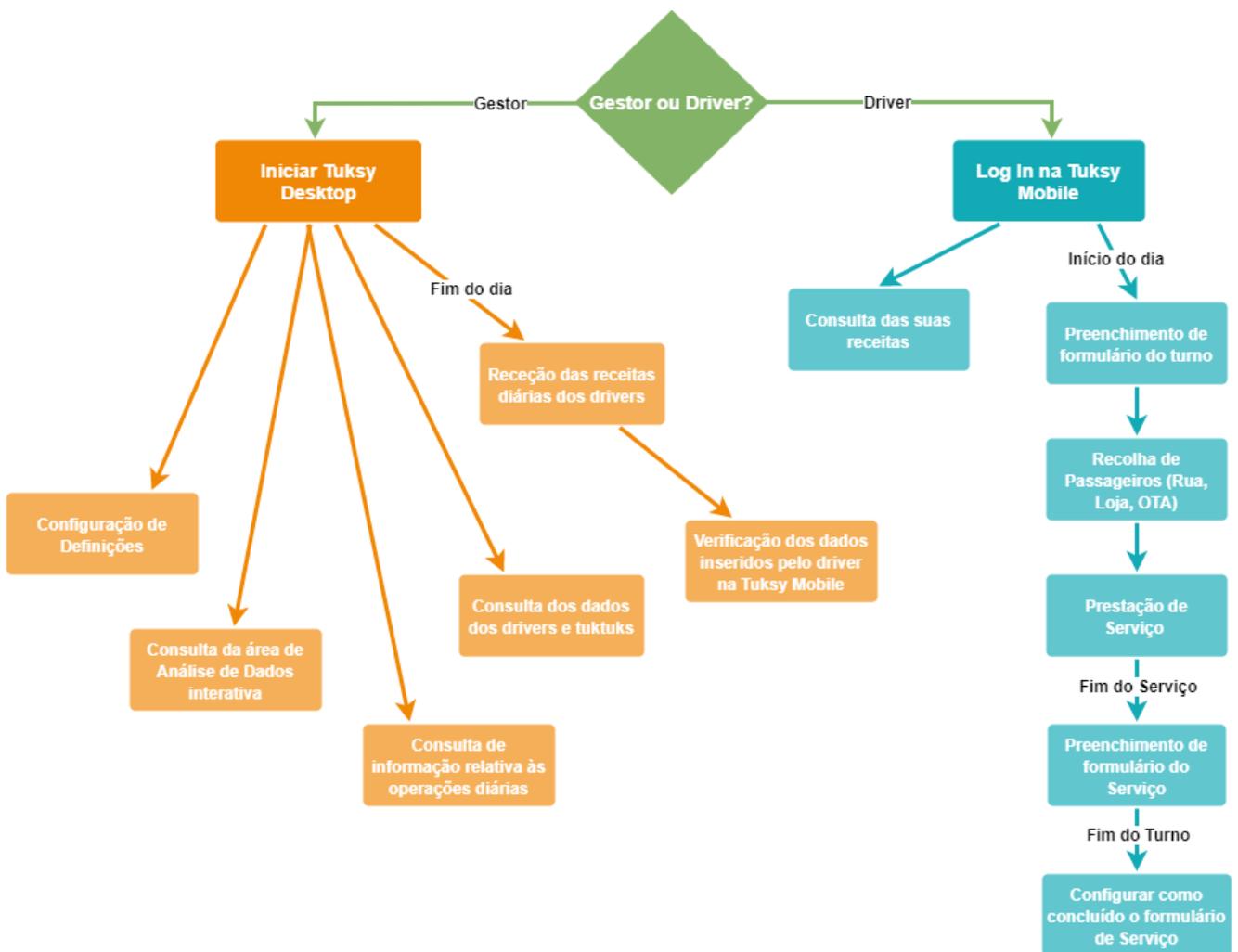


Figura 12 - Fluxograma de Referência (Fonte: Elaboração Própria)

4.5. Análise de Concorrentes

Desde o início do período pós-industrial (1945 a 1970) a competitividade entre as empresas do setor de bens e serviços tem-se vindo a tornar cada vez mais acentuada. Isto faz com que haja a necessidade de implementar estratégias nas organizações para alavancar os lucros empresariais, algo que consequentemente melhora o posicionamento competitivo das empresas. Assim a análise de concorrentes tornou-se um instrumento imprescindível para um desenvolvimento eficaz da gestão estratégica competitiva de uma empresa (Santos et al., 2019).

Filho, Rocha e Corrar definem concorrência como uma característica de mercado que decorre da acção de empresas rivais, denominadas concorrentes, que competem pelos mesmos clientes, consumidores ou fornecedores (Filho et al., 2007).

A competição entre empresas pode ser considerada uma matéria saudável, uma vez que para além de ajudar a evitar a formação de monopólios, também contribui para o crescimento de empresas que oferecem o mesmo produto, o que incentiva o aparecimento de novos produtos e tecnologias (Santos et al., 2019). De acordo com Porter, através da análise de concorrentes é ainda possível às empresas perceber bem o mercado no qual estão inseridas, bem como prever mudanças no mesmo, que auxilia a tomada de decisão na melhoria das capacidades da empresa (Souza et al., 2016).

Kotler (1998) destaca duas formas de concorrência, a direta, que disponibiliza a mesma linha de produtos, com um regime de preços semelhantes para o mesmo público-alvo; e concorrência indirecta, esta comercializa produtos substitutos ou complementares para o mesmo público-alvo. O autor caracteriza também os bons e os maus concorrentes, sendo que os bons concorrentes são aqueles que agem de acordo com os conceitos legais e éticos do mercado. Os maus concorrentes não seguem a mesma linha de pensamento, tentando a todo o custo remover os seus concorrentes do mercado a fim de obterem maiores lucros (Kotler, 1998).

Assim, foi necessário analisar os concorrentes da aplicação a ser desenvolvida ao longo desta dissertação. Uma vez que a aplicação é personalizada, pois está a ser desenvolvida para um cliente específico, não encontra concorrentes diretos, pois não existem mais empresas com um produto semelhante que responda a todas as necessidades como o presente produto o faz.

Foram, no entanto, encontrados alguns concorrentes indirectos, cujo produto são *softwares* de gestão de frotas de veículos, isto é, apresentam um produto que se pode

assemelhar a algumas características do que se irá desenvolver, e cujo público-alvo são os gestores de empresas com frotas de veículos.

CarTrack

Nascida em 2009, esta marca portuguesa que está presente em vinte-e-três países, oferece soluções tecnológicas para Gestão de Frotas. São responsáveis pela monitorização dos veículos, por relatórios que indicam o histórico da frota, por alguns serviços extra como o de alertas caso exista roubo de algum veículo ou de combustível e alerta para a utilização indevida das viaturas. Dão acesso aos sistemas de monitorização vinte-e-quatro horas, e em qualquer dispositivo (computador, *smartphone* ou *tablet*) desde que tenha uma ligação à internet. Os relatórios que fornecem, facilitam a identificação das tarefas e desempenhos a melhorar.

Apesar da Cartrack (Figura 13) trabalhar com diversos tipos de veículos não está especializada na gestão de frotas de tuk tuks, ou veículos afetos a fins turísticos. Apresenta ainda um regime de preços adequado ao do mercado em que se insere.



Figura 13 - CarTrack

Frotcom

A Frotcom (Figura 14), é uma empresa portuguesa nascida em 1997, e hoje em dia está presente em trinta países a nível mundial. É também uma empresa que fornece soluções para a Gestão de Frotas. Esta companhia apresenta a monitorização, através de sistemas GPS dos veículos, bem como relatórios com todo o tipo de informação sobre o veículo, o condutor e o serviço realizado.

Tal como a CarTrack especializa-se principalmente em frotas de transporte rodoviário, distribuição, exploração mineira, recolha e reciclagem de resíduos,



Figura 14 - Frotcom

rent-a-car, serviços de emergência etc. Apresenta ainda um regime de preços adequado ao do mercado em que se insere.

Analisando estes dois concorrentes indiretos com o produto que se pretende desenvolver através do presente projeto, rapidamente se percebe que estes não apresentam uma grande ameaça competitiva. Em primeiro lugar, e apesar dos concorrentes serem bastante completos, não são especializados no mercado dos veículos turísticos,

nomeadamente tuk tuks. Quer a Frotcom quer a Cartrack, ao fazerem a monitorização do combustível permitem ao gestor da frota perceber a estratégia que deve adotar para que não haja desperdícios poupando assim uma elevada quantia de dinheiro a longo prazo. No entanto, a maioria dos tuk tuks é atualmente elétrico, de modo que essa grande vantagem que as empresas clássicas de gestão de frotas trazem ao cliente não se faria notar no caso da Citytuk. Outro grande fator que faz com que a aplicação a desenvolver esteja muito acima dos concorrentes, é o facto de ser personalizada. Geralmente, as empresas de gestão de frotas oferecem dados e relatórios, mas não substituiriam o funcionamento base que se pretende desta aplicação, mais exatamente, não substituem a folha diária dos drivers, que é o principal objetivo da dissertação. Assim, é de notar que apesar do público-alvo ser semelhante (frotas de transportes), os objetivos dos vários produtos são diferentes, destacando-se assim a unicidade da aplicação em desenvolvimento.

No panorama internacional existem ainda algumas outras aplicações especificamente de tuk tuks, como a Tuktuk Passenger (Figura 17), a Tuktuk Hop (Figura 16) e a Passapp Taxi: Khmer Tuk (Figura 15). Estas, são aplicações de boleia de veículos, em que o tuk tuk serve de táxi. O cliente, instalando a aplicação e solicitando um serviço, consegue



Figura 17 - Tuktuk Passenger

descolar-se do ponto A para o ponto B, podendo ainda efetuar o pagamento em numerário ou cartão de crédito. No entanto, este tipo de produto, não existe em Portugal, estes estão



Figura 16 - Tuk tuk Hop

presentes no Sri Lanka, na Tailândia e no Camboja respetivamente, que são países nos quais o serviço de táxi realizado por tuk tuks é muito comum. Em Portugal as empresas de tuk tuks são essencialmente empresas de turismo, que ocasionalmente podem efectuar o serviço de táxi se alguém o solicitar, mas isso é um serviço raro e

secundário. Outra questão que se levanta com estas aplicações, é que o público-alvo acaba por não ser o mesmo, uma vez que o público alvo são só indivíduos pedestres que necessitam de boleia, e não as empresas de tuk tuks, ou seja os seus verdadeiros concorrentes seriam os serviços de boleias – Táxis, Uber, Chauffeur Privé, Bolt, etc. Em conclusão, apesar dos concorrentes indiretos apresentados não se considerarem uma ameaça foi relevante mencioná-los e estudá-los, para um melhor conhecimento do mercado e gestão de expectativas face à solução a desenvolver.



Figura 15 - Passapp Taxi: Khmer Tuk

4.6. Análise da Aplicação Tuksy Desktop

4.6.1. Fase de Simulação

Para uma correta utilização da aplicação, é necessário testá-la, e para isso, perceber se todos os campos estão em funcionamento e se as fórmulas estatísticas usadas para obter médias e *rates* na área de Análise de Dados estão corretas. Para esse efeito tiveram que ser cuidadosamente introduzidos, milhares de dados. Estes dados são fictícios, uma vez que devido à política de proteção de dados (aplicada de acordo com o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD)), não foi possível à empresa fornecer os dados reais dos drivers. Este impedimento leva, claro, a uma simulação de dados menos realista a nível do que o que realmente se passa no mercado. No entanto, o foco principal da fase de simulação é perceber se existem *bugs* no programa e se responde às necessidades da empresa, e quer com dados reais quer simulados isto concretiza-se com a mesma precisão.

Foram introduzidos dados em todos os campos principais nomeadamente nos que correspondem às tabelas do diagrama de classes: Driver, Tuktuk, Shift e Tour. Foram então inseridos 13 drivers, 15 tuktuks, 5667 turnos e 25619 serviços (Apêndice B). Os dados dos turnos e dos serviços têm como atributo “Data” mais antigo 1 de Janeiro de 2019 e mais recente 15 de Maio de 2020, ou seja, existem dados inseridos todos os dias durante esse período. Uma das prioridades quando se elaborou os dados, foi mantê-los minimamente realistas, não dando valores demasiado discrepantes do mundo real, e não dar os mesmos valores a todos os campos. Por exemplo: não colocar todos os serviços feitos por todos os drivers, todos os dias, a custar 40€. Essa repetição constante de dados, na área de Análise de Dados traduzir-se-ia em gráficos e tabelas pouco dinâmicos e não seria possível detetar possíveis falhas existentes.

4.6.2. Análise das Áreas Recursos, Operações e Definições

Para disposição do conteúdo da Tuksy Desktop foram primeiramente desenvolvidos os separadores com o conteúdo necessário, e posteriormente esses separadores foram divididos em áreas, para uma melhor organização da aplicação. Esta separação foi feita com base no tipo de informação que cada separador contém. Existem quatro áreas distintas: Análise de Dados, Operações, Recursos e Definições. Dentro de cada área existem separadores, nomeadamente (Figura 18):

- **Análise de Dados:** Dashboard, Dados Agregados, Faturação, Informação Cruzada;
- **Operações:** Operações Diárias, Pagamentos, Turnos, Serviços, Serviços Mestre;
- **Recursos:** Drivers, Tuktuks;
- **Definições:** Configurar Comissão, Outros.

Como método de análise da Tuksy Desktop, irá começar-se pelos separadores provenientes das tabelas existentes no diagrama de classes, iniciando-se pelas duas tabelas mãe: Driver e Tuktuk, seguidamente pelas tabelas que daí advêm: Shift e Tour; depois, analisar os restantes separadores que utilizam e conjugam a informação dessas tabelas: Serviços Mestre, Pagamentos e Operações Diárias. Por fim, analisam-se os separadores que dizem respeito às definições: Configurar Comissão e Outros. Relativamente à área de Análise de Dados, esta vai ser dissecada posteriormente, uma vez que a informação aí contida foi concretizada após o estudo dos principais KPI da empresa, pelo que se irá proceder a esse estudo primeiro e depois então à análise.

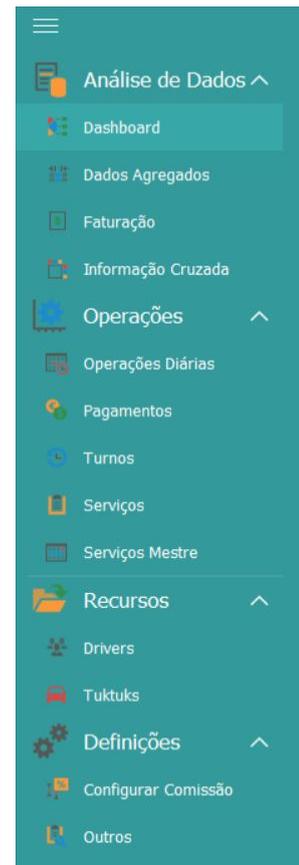


Figura 18 - Barra lateral de consulta de Separadores (Fonte: Tuksy Desktop)

1. Drivers & 2. Tuktuks

Os separadores Drivers e Tuktuks, derivaram das tabelas Driver e Tuktuk do diagrama de classes, as primeiras tabelas criadas. Estes separadores encontram-se na área Recursos, uma vez que correspondem aos recursos (humano e capital) da empresa. Estes dois separadores têm características muito parecidas, consistem numa tabela que contem a informação sobre os vários drivers ou tuk tuks, campos de Adicionar, Editar ou Eliminar (Apêndice C), e uma hipótese de “Find” para o caso do número de drivers ou tuktuks ser elevado e se queira facilitar a procura de algum.

O separador Drivers (Figura 19) contém as seguintes informações sobre os drivers: Nome, Sexo, Data de Nascimento, Idade, Nacionalidade, Número de Telemóvel, Cartão de Cidadão, Línguas que fala, Foto – que não é um campo de preenchimento obrigatório - e se é Ativo ou não. Este último campo (Ativo ou não) surgiu devido às características do negócio, na qual os drivers têm liberdade de escolha dos dias e época em que vão trabalhar. Isso faz com que muitas vezes os drivers trabalhem apenas numa certa época,

nesse caso, em muitos separadores – que irão ser analisados mais à frente – é útil aparecer informação apenas dos drivers que se encontram ativos no momento. Por exemplo, se o driver trabalha apenas todos os Verões, quando é Inverno e o gestor estiver a consultar outros separadores, a informação desse driver que de momento não está a trabalhar não irá aparecer (se este estiver colocado como não-Ativo).

O separador Tuktuks (Figura 20) contem as seguintes informações sobre os Tuktuks: Nome, Modelo, Matrícula, Chassi, e se é Ativo ou não. Esta última opção existe tal como no separador Drivers, mas por razões diferentes, como é exemplo: a avaria num tuktuk que não vai estar arranjado num futuro próximo, e que dessa forma não se justifica esse mesmo tuktuk aparecer em todos os outros separadores se não está em atividade de momento.

Nome	Sexo	Data de Nascimento	Idade	Nacionalidade	Telemóvel	Morada	Cartão Cidadão	Línguas	Foto	Ativo?
Maria	F	08-10-1970	49	Albana	987368832	Lisboa	89789928	Espanhol, Francês	No imag...	<input checked="" type="checkbox"/>
Pedro	M	08-10-1980	39	Portugal	9457567357	Lisboa	2345528	Alemão, Espanhol, Inglês...	No imag...	<input checked="" type="checkbox"/>
Patricia	F	08-10-1997	22	Portugal	9873582	Lisboa	8345628	Espanhol, Francês, Inglês...	No imag...	<input checked="" type="checkbox"/>
João Nunes	F	08-10-1995	24	Portugal	93567882	Lisboa	81345928	Espanhol, Francês, Inglês...	No imag...	<input checked="" type="checkbox"/>
Catarina	F	08-10-1980	39	Portugal	987678872	Lisboa	346428	Inglês, Português	No imag...	<input checked="" type="checkbox"/>
Rareli	M	08-10-1970	49	Brazil	98247882	Lisboa	88456658	Inglês, Português	No imag...	<input type="checkbox"/>
Diana	F	08-10-1994	25	Portugal	98276782	Lisboa	1346428	Espanhol, Inglês, Português	No imag...	<input checked="" type="checkbox"/>
Caio	M	08-10-1989	30	Brazil	987689082	Lisboa	1346348	Inglês, Português, Russo	No imag...	<input checked="" type="checkbox"/>
Domingos	M	14-08-1974	45	China	45575672	Lisboa	464540	Espanhol, Hindi, Italiano, P...	No imag...	<input checked="" type="checkbox"/>
Leandro	F	01-04-1990	29	Congo	767567	Lisboa	675670	Alemão, Italiano, Português	No imag...	<input checked="" type="checkbox"/>
Eduarda	F	29-10-1997	22	Portugal	767567	Lisboa	675670	Espanhol, Francês, Inglês...	No imag...	<input checked="" type="checkbox"/>
Silvana	F	16-02-1994	25	Belarus	55763456	Lisboa	24564560	Inglês, Português, Russo		<input checked="" type="checkbox"/>
Tiago	M	19-06-1986	33	Cook Islands	4757	Lisboa	567340	Inglês, Português, Russo	No imag...	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 19 - Separador Drivers (Fonte: Tuksy Desktop)

Nome	Modelo	Matricula	Chassi	Ativo?
Mouraria	Microbio	29-AH-10	762648	<input checked="" type="checkbox"/>
Alfama	Microbio	79-OK-89	637948	<input checked="" type="checkbox"/>
Ajuda	Buggy	65-78-LH	253672	<input checked="" type="checkbox"/>
Graga	Buggy	MX-09-08	8734569	<input checked="" type="checkbox"/>
Belem	Buggy	HA-07-99	832459	<input checked="" type="checkbox"/>
Alcantara	Microbio	OP-05-12	8762469	<input checked="" type="checkbox"/>
Berfica	Microbio	MX-39-65	8724569	<input type="checkbox"/>
Estrela	Microbio	IL-49-87	874569	<input checked="" type="checkbox"/>
Campolide	Limosine	MX-29-07	87245789	<input checked="" type="checkbox"/>
Ourlique	Limosine	TR-06-23	5682456	<input checked="" type="checkbox"/>
Marvila	Microbio	MX-45-45	8134569	<input checked="" type="checkbox"/>
Penha	Microbio	YH-07-00	236649	<input checked="" type="checkbox"/>
Oriente	Buggy	YH-07-10	236660	<input checked="" type="checkbox"/>
Rosito	Limosine	YH-07-15	236670	<input checked="" type="checkbox"/>
Alvalade	Microbio	YH-07-20	236680	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 20 - Separador Tuk tuks (Fonte: Tuksy Desktop)

Turnos & 4. Serviços

No diagrama de classes, seguem-se as tabelas Shift e Tour, que deram origem aos separadores Turnos e Serviços, respetivamente. Estes, encontram-se na área Operações pois correspondem à atividade diária da empresa. Em ambos existe uma tabela com a informação principal, bem como uma hipótese de “Find”, campos de Adicionar, Editar e Eliminar (Apêndice C) e um campo de seleção de Data, para que o utilizador possa selecionar de que dia deseja ver a respetiva informação.

O separador Turnos (Figura 21) consiste numa tabela com informação sobre os turnos realizados pelos vários drivers, nomeadamente: Data, Nome do Driver, Nome do Tuktuk, Hora de Início, Hora de Fim, Horas de Trabalho, Odómetro inicial, Odómetro final, Km realizados no dia, Estado do Input, se já foi Pago, Comissão, e espaço para comentários. Apesar da maioria dos atributos serem bastante claros, é necessário clarificar alguns dos atributos mais confusos. O atributo Estado do Input foi criado como ferramenta de organização das submissões dos formulários, existem três hipóteses de escolha para este campo: Edição, Concluído e Fechado. Quando o driver preenche o formulário na Tuksy Mobile, muda o Estado do Input para Edição, assim quando o gestor acede à Tuksy Desktop percebe que aquele *input* que surgiu ali ainda não está concluído, ou seja, o driver ainda não terminou o seu turno e ainda pode editar os valores. Quando o driver terminar

o turno, deve mudar o Estado do Input para Concluído, e aí o gestor já sabe que o turno está acabado e pode consultar os dados. Por fim, quando o gestor verifica se os valores inseridos pelo driver batem todos certos, o gestor muda o estado para Fechado – o driver na Tuksy Mobile não tem esta opção. O atributo que indica se já foi pago ou não, foi criado com o intuito de facilitar o trabalho do gestor e dar uma maior segurança a nível financeiro à empresa. Este, serve principalmente para o momento de prestação de contas entre o gestor e o driver, quando é paga uma quantia do salário ao driver, o gestor ativa a hipótese de que já foi Pago, e assim não existe a possibilidade de confusões com os trabalhadores ou esquecimento de até quando é que foi pago. Para além dessa funcionalidade, tem ainda implicações a nível da Tuksy Mobile. Quando é selecionada a opção Pago na Tuksy Desktop, o driver ao aceder à sua conta Tuksy Mobile a partir do *smartphone*, perde o acesso às informações sobre esses mesmos pagamentos que já foram definidos como Pagos, mantendo apenas o acesso aos que ainda estão por pagar, para efeitos de simplificação da *app* e porque é mais benéfico para a empresa.

Date Shift	Driver	Tuktuk	Hora de Início	Hora de Fim	Horas de Trabalho	Odómetro Inicial	Odómetro Final	Km Diários	Estado do Input	Pago?	Comissão	Comentári...
10-05-2020	Silvana	Penha	10:00	16:00	6,00	10 993	11 007	14	Concluído	<input checked="" type="checkbox"/>	-40,00%	
10-05-2020	Leandro	Ourique	10:00	16:00	6,00	12 348	12 398	50	Concluído	<input type="checkbox"/>	-40,00%	
10-05-2020	Tiago	Oriente	10:00	14:00	4,00	14 867	14 880	13	Concluído	<input checked="" type="checkbox"/>	-40,00%	
10-05-2020	Maria	Mouraria	10:00	14:00	4,00	12 029	12 042	13	Concluído	<input checked="" type="checkbox"/>	-40,00%	
10-05-2020	Eduarda	Marvila	10:00	19:00	9,00	14 810	14 854	44	Concluído	<input type="checkbox"/>	-40,00%	
10-05-2020	Domingos	Campolide	10:00	14:00	4,00	13 737	13 757	20	Concluído	<input checked="" type="checkbox"/>	-40,00%	
10-05-2020	Diana	Berfica	10:00	14:00	4,00	15 390	15 402	12	Concluído	<input checked="" type="checkbox"/>	-40,00%	
10-05-2020	Catarina	Belem	10:00	19:00	9,00	14 503	14 526	23	Concluído	<input checked="" type="checkbox"/>	-40,00%	
10-05-2020	Pedro	Alfama	10:00	15:00	5,00	11 918	11 949	31	Concluído	<input type="checkbox"/>	-40,00%	
10-05-2020	Rareil	Alcantara	10:00	15:00	5,00	14 181	14 195	14	Concluído	<input type="checkbox"/>	-40,00%	

Figura 21 - Separador Turnos (Fonte: Tuksy Desktop)

O separador Serviços (Figura 22) consiste numa tabela com a informação sobre os serviços que foram realizadas num certo turno pelo respetivo driver, apresentando então: Nome do Driver, Nome do Tuktuk, Data do Turno (mesma que do respetivo serviço), Tipo de Tour, Número de Clientes, Local de Partida, Local de Chegada, Método de Pagamento e por fim o Preço, em euros, praticado (não incluindo gorjetas). Relativamente

ao atributo Tipo de Tour, como já foi explicado no capítulo 3 existem três opções: Tour de Rua, Tour de Loja ou OTA. Havendo este atributo com hipótese de diferenciar os tipos de tours é benéfico para efeitos estatísticos que serão apresentados na área de Análise de Dados.

Data	Driver	Tuktuk	Tipo de Tour	Nº Clientes	Local de Partida	Local de Chegada	Pagamento	Preço	Comentários
10-05-2020	Maria	Mouraria	Rua	2	Rosio	Belém	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Pedro	Affana	Rua	4	Rosio	Belém	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Catarina	Belem	Rua	4	Rosio	Belém	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Rareli	Alcantara	Rua	4	Rosio	Belém	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Domingos	Campolide	Rua	4	Rosio	Belém	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Leandro	Ourique	Rua	4	Rosio	Belém	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Eduarda	Marvila	Rua	4	Rosio	Belém	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Silvana	Penha	Rua	4	Rosio	Belém	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Tiago	Oriente	Rua	4	Rosio	Belém	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Catarina	Belem	Loja	3	Moraria	Graça	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Rareli	Alcantara	Loja	3	Moraria	Graça	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Diana	Benfica	Loja	2	Moraria	Graça	Cartão de Crédito	40,00	
10-05-2020	Domingos	Campolide	Loja	3	Moraria	Graça	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Leandro	Ourique	Loja	3	Moraria	Graça	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Eduarda	Marvila	Loja	3	Moraria	Graça	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Tiago	Oriente	Loja	3	Moraria	Graça	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Maria	Mouraria	Rua	3	Affana	Jeronimos	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Pedro	Affana	Rua	3	Affana	Jeronimos	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Catarina	Belem	Rua	3	Affana	Jeronimos	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Rareli	Alcantara	Rua	3	Affana	Jeronimos	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Diana	Benfica	Rua	3	Affana	Jeronimos	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Domingos	Campolide	Rua	3	Affana	Jeronimos	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Leandro	Ourique	Rua	3	Affana	Jeronimos	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Eduarda	Marvila	Rua	3	Affana	Jeronimos	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Silvana	Penha	Rua	3	Affana	Jeronimos	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Tiago	Oriente	Rua	3	Affana	Jeronimos	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Maria	Mouraria	Rua	2	Baixa	Bairro Alto	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Pedro	Affana	Rua	2	Baixa	Bairro Alto	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Catarina	Belem	Rua	2	Baixa	Bairro Alto	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Rareli	Alcantara	Rua	2	Baixa	Bairro Alto	Dinheiro	40,00	
10-05-2020	Diana	Benfica	Rua	2	Baixa	Bairro Alto	Dinheiro	40,00	

Figura 22 - Separador Serviços (Fonte: Tuksy Desktop)

Os separadores mencionados até agora são os separadores que servem de base para os seguintes, ou seja, nos quais se recolhe a informação, para a poder organizar de outras formas como se verá nos separadores seguintes, não estando estes últimos associados a nenhuma tabela no modelo de classes.

5. Serviços Mestre

O separador Serviços Mestre, (Figura 23) encontra-se incluído na área de Operações uma vez que se trata de uma tabela mestre, na qual estão indicados todos os dados possíveis sobre cada serviço. Ou seja, em determinado serviço, em vez de aparecerem apenas os dados exclusivos daquele serviço, vai-se buscar a informação do turno a que esse serviço pertence, e do tuktuk e do driver que deram início a esse turno, ou seja, a praticamente toda a informação existente no diagrama de classes. Assim sendo a informação presente nessa tabela é: Data, Nome do Driver, Nome do TukTuk, Hora de entrada, Hora de saída, Horas diárias de trabalho, Odómetro inicial, Odómetro final, Km diárias, Comissão, Pago ou não, Estado do Input, Número de clientes, Local de Partida,

Local de Chegada, Valor Bruto, Valor para o driver, Valor líquido, Tipo de Serviço e Tipo de Pagamento.

Data	Driver	Tuktuk	Horário (h:mn)	Odometro (Km)	Outras informações sobre o Turno			Percurso		Info Preço									
	Nome	Nome	Início	Fim	Total	Início	Fim	Total	Conexão	Pago?	Estado	Nº de Clientes	Início	Fim	Bruto (€)	Driver (€)	Líquido (€)	Tipo de Serviço	Tipo Pagamento
01-05-2020	Maria	Mourana	10:00	17:00	7	11 817	11 837	20	40,00%	<input checked="" type="checkbox"/>	Concluído	4	Rosário	Belém	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro
01-05-2020	Pedro	Alfama	10:00	16:00	6	11 706	11 752	46	40,00%	<input type="checkbox"/>	Concluído	4	Rosário	Belém	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro
01-05-2020	Catarina	Belem	10:00	17:00	7	14 312	14 327	15	40,00%	<input checked="" type="checkbox"/>	Concluído	4	Rosário	Belém	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro
01-05-2020	Rareil	Alcantara	10:00	16:00	6	14 032	14 061	29	40,00%	<input type="checkbox"/>	Concluído	4	Rosário	Belém	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro
01-05-2020	Eduarda	Marvila	10:00	14:00	4	14 551	14 565	14	40,00%	<input type="checkbox"/>	Concluído	4	Rosário	Belém	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro
01-05-2020	Silvana	Perha	10:00	17:00	7	10 689	10 724	35	40,00%	<input checked="" type="checkbox"/>	Concluído	4	Rosário	Belém	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro
01-05-2020	Tiago	Oriente	10:00	19:00	9	14 570	14 603	33	40,00%	<input checked="" type="checkbox"/>	Concluído	4	Rosário	Belém	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro
01-05-2020	João Nunes	Graça	10:00	19:00	9	8 435	8 457	22	40,00%	<input type="checkbox"/>	Concluído	3	Moraria	Graça	40,00	16,00	24,00	Loja	Dinheiro
01-05-2020	Rareil	Alcantara	10:00	16:00	6	14 032	14 061	29	40,00%	<input type="checkbox"/>	Concluído	3	Moraria	Graça	40,00	16,00	24,00	Loja	Dinheiro
01-05-2020	Diana	Berfica	10:00	17:00	7	15 045	15 092	47	40,00%	<input checked="" type="checkbox"/>	Concluído	3	Moraria	Graça	40,00	16,00	24,00	Loja	Dinheiro
01-05-2020	Eduarda	Marvila	10:00	14:00	4	14 551	14 565	14	40,00%	<input type="checkbox"/>	Concluído	3	Moraria	Graça	40,00	16,00	24,00	Loja	Dinheiro
01-05-2020	Tiago	Oriente	10:00	19:00	9	14 570	14 603	33	40,00%	<input checked="" type="checkbox"/>	Concluído	3	Moraria	Graça	40,00	16,00	24,00	Loja	Dinheiro
01-05-2020	Maria	Mourana	10:00	17:00	7	11 817	11 837	20	40,00%	<input checked="" type="checkbox"/>	Concluído	3	Alfama	Jerónimos	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro
01-05-2020	Pedro	Alfama	10:00	16:00	6	11 706	11 752	46	40,00%	<input type="checkbox"/>	Concluído	3	Alfama	Jerónimos	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro
01-05-2020	João Nunes	Graça	10:00	19:00	9	8 435	8 457	22	40,00%	<input type="checkbox"/>	Concluído	3	Alfama	Jerónimos	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro
01-05-2020	Catarina	Belem	10:00	17:00	7	14 312	14 327	15	40,00%	<input checked="" type="checkbox"/>	Concluído	3	Alfama	Jerónimos	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro
01-05-2020	Rareil	Alcantara	10:00	16:00	6	14 032	14 061	29	40,00%	<input type="checkbox"/>	Concluído	3	Alfama	Jerónimos	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro
01-05-2020	Eduarda	Marvila	10:00	14:00	4	14 551	14 565	14	40,00%	<input type="checkbox"/>	Concluído	3	Alfama	Jerónimos	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro
01-05-2020	Silvana	Perha	10:00	17:00	7	10 689	10 724	35	40,00%	<input checked="" type="checkbox"/>	Concluído	3	Alfama	Jerónimos	40,00	16,00	24,00	Rua	Dinheiro

Figura 23 - Separador Serviços Mestre

6. Pagamentos

Este separador (Figura 24) tem como objetivo principal a organização dos pagamentos aos drivers. É composto por duas tabelas, um campo de busca de data inicial e outro de data final e uma hipótese de “Find”. Para consultar informação o utilizador seleciona o intervalo de datas pretendido e clica em “Ir”, irá então surgir na tabela da esquerda, a lista de drivers e a informação na coluna “Pago?” consoante se o salário já foi pago a esse driver ou não. Ao selecionar a linha do driver que se pretender, irá aparecer o registo dos Serviços realizados por ele na tabela da direita, para que se possa ver ao pormenor a origem das receitas desse driver.

Summary Table:

Driver	Pago?	Nº de Tours	Bruto (€)	Líquido (€)	Driver (€)
Catarina	✓	574	23 200,00	13 920,00	9 280,00
Pedro	✗	321	12 802,00	7 693,40	5 109,60
Patricia	✓	538	21 990,00	12 954,00	8 636,00
Elzeida	✗	601	25 105,00	15 060,00	10 040,00
Jolo Nunes	✗	448	18 230,00	10 938,00	7 292,00
Silvana	✓	521	21 480,00	12 888,00	8 592,00
Raneri	✗	612	24 990,00	14 994,00	9 996,00
Diana	✓	607	26 160,00	15 696,00	10 464,00
Pedro	✓	148	5 830,00	3 378,00	2 252,00
Domingos	✓	621	24 940,00	14 954,00	9 936,00
Tiago	✓	593	24 200,00	14 520,00	9 680,00
Caio	✓	552	22 080,00	13 248,00	8 832,00
Leandro	✗	483	19 940,00	11 964,00	7 976,00
Maria	✓	426	17 040,00	10 224,00	6 816,00

Summary Totals: 7047 Drivers, 172 381,40 Bruto, 114 900,60 Líquido.

Payment Table Summary: Record 1 of 2264. Columns: Data, Preço (€), Tipo de Tour, Pagamento, Comentários.

Figura 24 - Separador Pagamentos (Fonte: Tuksy Desktop)

7. Operações Diárias

Este separador (Figura 25) tem como função consultar, adicionar, editar ou eliminar turnos ou serviços de forma interativa, acaba por ser uma junção dos separadores Turnos e Serviços, na qual no mesmo separador é possível ter acesso à informação mais pertinente sobre ambos. É composto por três tabelas, e um campo de seleção de Data.

Para consultar informação, o utilizador seleciona a data pretendida e automaticamente na tabela Turnos Diários aparecem os turnos realizados nesse dia e a informação sobre os mesmos, nomeadamente: Nome do Driver, Nome do Tuktuk, Número de Serviços realizados nesse turno, valor bruto em euros, valor para os drivers em euros e valor líquido para a empresa em euros. Nessa mesma tabela - Turnos Diários - é possível ainda, ao selecionar uma linha aparecerem na tabela de baixo - Serviços Diários por Driver - os serviços que esse driver fez no turno selecionado.

Para adicionar um turno, o utilizador deve selecionar a data do turno a adicionar, selecionar o driver e o tuktuk e clicar em “Adicionar”, surgirá uma janela (Apêndice C) com os campos em branco para inserir a informação sobre o turno a adicionar, mas tem a particularidade de ter já preenchidos os campos Data, Nome do Driver e Nome do Tuktuk, uma vez que já foram selecionados previamente, para facilitar trabalho ao utilizador.

Por fim, é ainda possível eliminar e editar turnos e serviços através dos mini ícones (editar, representado a azul e eliminar representado a vermelho). Quando selecionado o ícone de eliminar, surge um painel de aviso, a indicar que foi eliminado com sucesso, e elimina de forma direta esse turno ou serviço. Quando selecionado o ícone de editar, surge

então a janela de edição de turnos ou serviços, com os dados todos preenchidos, e o utilizador apenas edita o que acha necessário, não precisando de preencher toda a informação novamente.

Como se vê, representa a informação de forma muito mais interativa e intuitiva, uma vez que liga os turnos e os serviços, não sendo preciso mudar de separador, nesse sentido será um separador que no dia-a-dia substitui a utilização dos separadores Turnos e Serviços, salvo se se pretender procurar por informação muito específica.

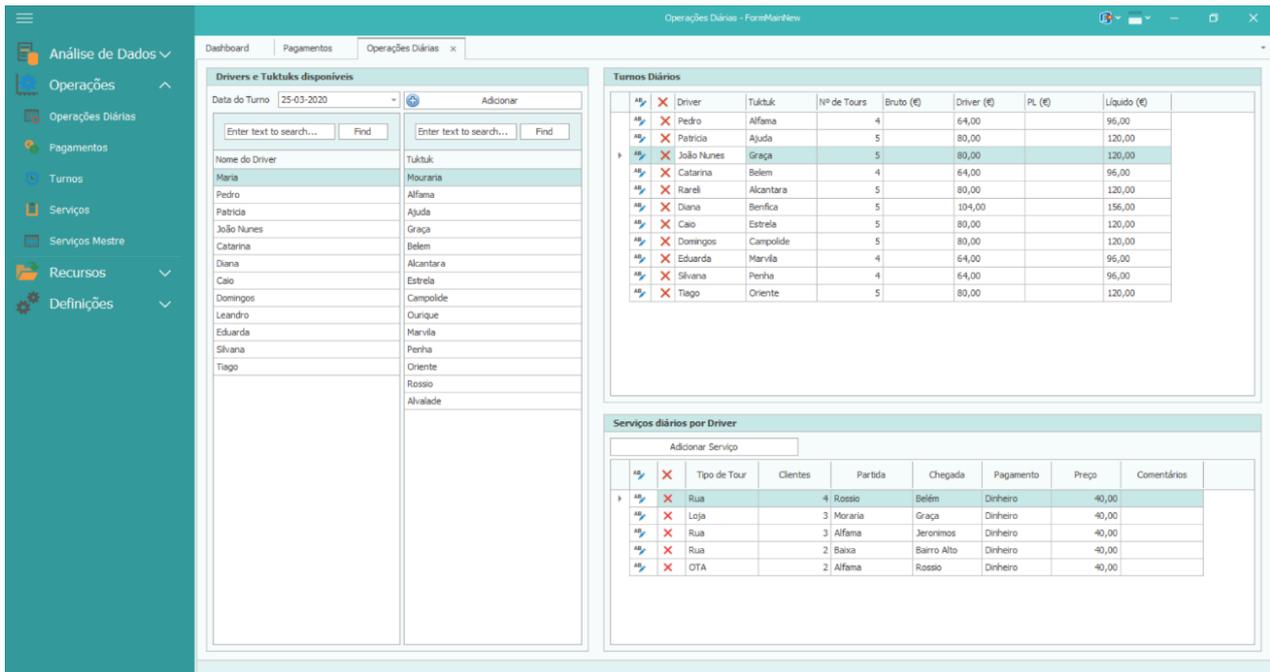


Figura 25 - Separador Operações Diárias (Fonte: Tuksy Desktop)

8. Configurar Comissão

Este separador (Figura 26) encontra-se na área das definições uma vez que se trata apenas de uma configuração, e não de algo utilizado no quotidiano da atividade da empresa. Na empresa em estudo, a comissão das vendas para os drivers tem como base as seguintes regras:

- Se o driver começar o turno antes das 10 horas: 40% das vendas que o driver efetuar;
- Se o driver começar o seu turno entre as 10 horas e as 11 horas: 35% das vendas que o driver efetuar;
- Se o driver começar o turno depois das 11 horas: 30% das vendas que o driver efetuar.

Estas regras foram impostas essencialmente para criar motivação nos trabalhadores para começarem o seu turno de trabalho o mais cedo possível – uma vez que há maior de probabilidade de angariar mais clientes.

Optou-se por colocar esta opção de configuração da comissão, para oferecer uma maior flexibilidade à empresa e facilidade aos gestores da empresa para, caso necessitem, mudarem as percentagens ou as horas definidas. Assim, apesar de neste momento estarem definidas e em vigor essas regras, a aplicação não será um impasse para essas regras serem mudadas ou vice-versa.

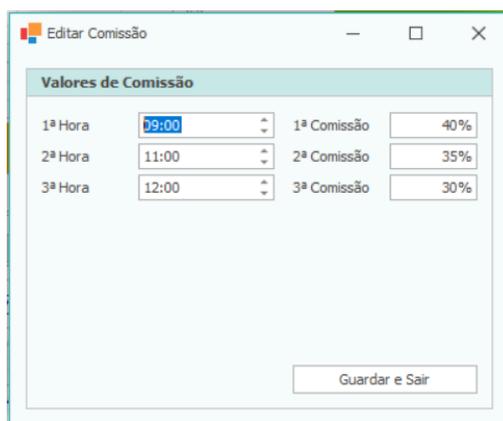


Figura 26 - Separador de Editar Comissão (Fonte: Tuksy Desktop)

4.6.3. Seleção dos principais KPI

Um Indicador Chave de Desempenho (KPI) é um valor mensurável, que possibilita à empresa medir o trabalho e geri-lo da forma mais adequada para que possa alcançar as metas planeadas. Os KPI ajudam a comparar o desempenho atual e estimado a nível de eficiência, eficácia e qualidade de trabalho. Todos os KPI são métricas, mas nem todas as métricas são KPI. Algumas métricas que medem por exemplo o volume de trabalho, ou tempo investido num certo processo ou atividade são considerados Indicadores de Esforço, pois não refletem necessariamente os resultados que a empresa está a ter com esse esforço.

Os KPI tendem a ser diferentes de indústria para indústria, é importante que os stakeholders da indústria em questão compreendam e concordem com os KPI que foram definidos (Kerzner, 2017). Kerzner explica ainda KPI de uma forma bastante simplificada e visual, dividindo o conceito por partes (Tabela 2).

Tabela 2 - Key Performance Indicators (Fonte: Kerzner, 2017)

KEY	PERFORMANCE	INDICATOR
Contribuem decisivamente para o sucesso ou fracasso de um projeto/atividade.	Métrica que pode ser medida, quantificada, ajustada e controlada.	Representação/indicador da performance presente e futura.

Através da análise dos KPI, estes devem ajudar na tomada de decisão, ajudar a melhorar a performance do projeto, e ajudar a identificar problemas de forma rápida.

Para o presente projeto foram então identificados os KPI mais pertinentes para a atividade diária da Citytuk:

- Valor líquido das receitas (€);
- Total de serviços;
- Média de horas de trabalho por driver;
- Média de receitas (€) por driver;
- Média de serviços por driver.

Existem ainda alguns PI's (Performance Indicators) que surgem a título mais informativo, ou seja, não são os indicadores chave, no entanto no cômputo geral acabam por ser úteis e complementam a informação ajudando a ler melhor o quadro geral:

- Valor bruto das receitas (€) por tipo (rua, loja e OTA);
- Percentagem das receitas (%) por tipo (rua, loja e OTA);
- Evolução das receitas da empresa (semanal, mensal e anual);
- Número de drivers presentes.

Todas estas métricas são calculadas a partir da informação fornecida pelo formulário que os *drivers* preenchem ao longo do dia de trabalho efetuado.

4.6.4. Análise da área de Análise de Dados

Com base nos indicadores referidos, foi elaborada uma área na aplicação destinada à Análise de Dados. Esta, é composta por quatro separadores: Dashboard, Dados Agregados, Faturação e Informação Cruzada.

1. Dashboard

Este separador é considerado o principal da área de análise de dados – e de toda a aplicação no geral pois quando esta é iniciada é este separador que aparece. Aqui é possível encontrar toda a informação essencial, nomeadamente os KPI e os PI's, sob a forma de um *dashboard* intuitivo. A informação neste *dashboard*, é apresentada consoante a data de referência e período de tempo selecionados pelo utilizador (Figura 27).

Está dividido sob quatro tipos de informação:

- Vendas (líquido) no dia X – Pretende demonstrar através de um gráfico de barras a receita total, bem como a receita obtida em cada um dos vários tipos de serviços existentes (Rua, Loja e OTA), do dia ou período de tempo selecionado.
- Percentagem de vendas no dia X – Pretende demonstrar através de um gráfico circular a percentagem de vendas de serviços consoante o tipo de serviço que foi dado (Rua, Loja, OTA).
- Evolução das vendas entre X e X – Pretende demonstrar através de um gráfico de linhas a evolução das vendas, consoante o tipo de serviço efetuado (Rua, Loja, OTA). Este é único gráfico em que não existe a opção “diária” no período de tempo, ou seja, se esta for selecionada, por defeito este gráfico indica-nos a evolução mensal – à data de referência subtrai-se um mês.

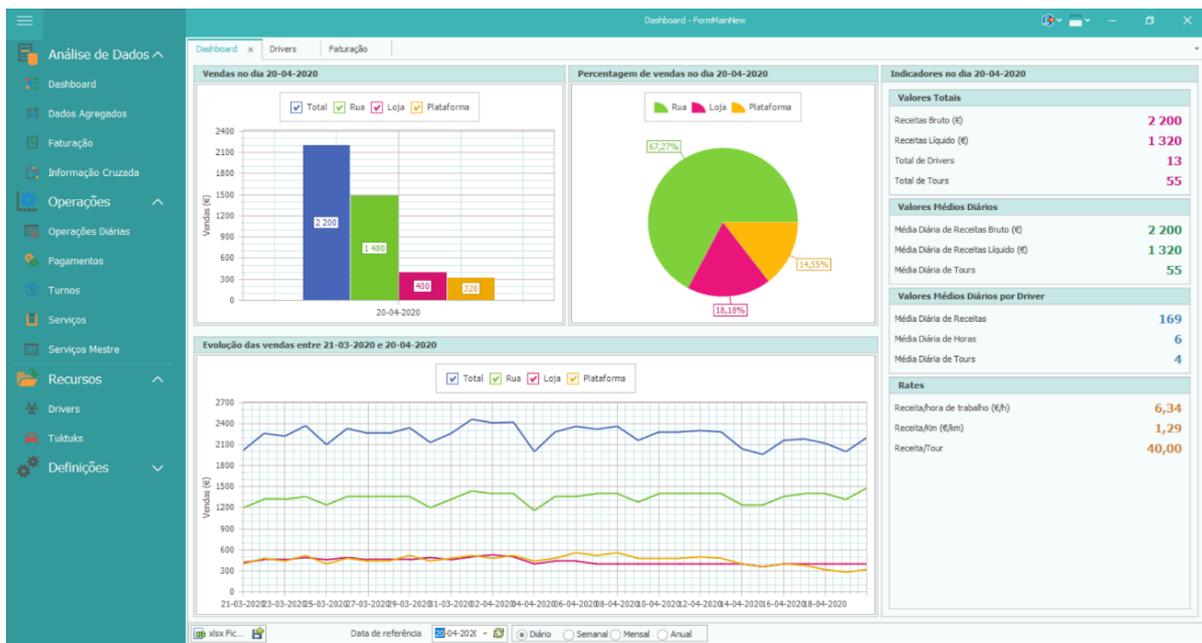


Figura 27 - Dashboard (Fonte: Tuksy Desktop)

- Indicadores no dia X – Pretende demonstrar-se através de valores diretos, todos os indicadores mencionados: Valor total bruto das receitas (€); Valor total líquido das receitas (€); Total de drivers; Total de serviços; Média diária de receitas bruto (€); Média diária de receitas líquido (€); Média diária de serviços; Média de receitas (€) por driver; Média de Horas por driver; Média de serviços por driver; Rate Receita/Horas de trabalho; Rate Receita/Km percorridos.

2. Dados Agregados

Este separador, apesar de não estar organizado sob a forma de um *dashboard*, também resume a informação mais pertinente à gestão da empresa de forma detalhada e oferece alguns dos KPI estabelecidos. É um dos separadores mais elaborados uma vez que contém muitas funcionalidades. A principal característica deste separador é que nos oferece toda a informação de forma agregada. Os dados agregados sintetizam o número de ocorrências de combinações de resposta, o que reduz radicalmente o tempo de consulta em grandes conjuntos de dados.

A forma principal de agregação é por tipo: Driver, Tuktuk e Empresa, para além disso ao mesmo tempo surge a agregação por data: Diário, Semanal, Mensal e Anual. Para usar este separador o utilizador deve escolher os parâmetros que necessita: escolher a data inicial e final (se selecionar o mesmo dia nos dois campos, apresenta os dados desse dia); selecionar se deseja os dados agregados por dia, semana, mês ou ano; selecionar se deseja os dados agregados por tipo: driver, tuktuk ou empresa; e por fim selecionar o item, podendo escolher a hipótese “todos” ou optar fazer seleção de um ou mais itens específicos. Quando selecionado o botão “submeter”, é possível verificar que em algumas colunas os valores apresentam uma barra acinzentada por trás, essa barra é um indicador visual de comparação dos valores presentes nessa célula, os mais baixos serão valores menos positivos e vice-versa. Essa funcionalidade oferece uma capacidade intuitiva de análise da tabela e poupa muito tempo ao gestor que não precisa de comparar valores de grande dimensão e que podem ser confusos para perceber se estes foram positivos ou negativos. Para além desta funcionalidade, é ainda possível abrir o gráfico específico da evolução de cada driver no período de tempo previamente selecionado. Esta funcionalidade é ativada quando o pequeno ícone de gráfico que aparece à direita dos drivers é selecionado, abrindo assim

uma forma de informação detalhada visual e intuitiva uma vez que é representada num gráfico de linhas (Figura 28).

Data	Driver	Nº de Tours	Bruto (€)	Driver (€)	Líquido (€)	Km Totais	Horas Totais	Rate €/h	Rate €/Km
11-05-2020	Maria	4	160,00	64,00	96,00	156	20	8,0000	1,0256
01-01-2020	Diana	5	200,00	80,00	120,00	140	30	5,0000	1,4285
17-03-2020	Silvana	4	160,00	64,00	96,00	136	32	5,0000	1,1764
08-03-2020	João Nunes	4	160,00	64,00	96,00	160	16	10,0000	1,0000
07-02-2020	Catarina	5	200,00	80,00	120,00	230	35	5,7142	0,8000
11-04-2020	Pedro	4	160,00	64,00	96,00	120	32	5,0000	1,3333
27-04-2020	Diana	2	80,00	32,00	48,00	36	10	8,0000	2,2222
24-03-2020	Domingos	5	200,00	80,00	120,00	85	43	4,4444	2,3529
24-01-2020	Eduarda	5	200,00	80,00	120,00	140	43	4,4444	1,4285
23-02-2020	Leandro	4	160,00	64,00	96,00	72	36	4,4444	2,2222
13-04-2020	Tiago	4	160,00	64,00	96,00	68	24	6,6666	2,3529
09-01-2020	Maria	5	220,00	88,00	132,00	105	20	17,5000	3,3333
09-02-2020	Leandro	5	200,00	80,00	120,00	170	35	5,7142	1,1764
27-04-2020	Maria	4	160,00	64,00	96,00	44	20	8,0000	3,6363
13-05-2020	Silvana	3	140,00	56,00	84,00	45	15	12,0000	4,0000
16-02-2020	Tiago	5	220,00	88,00	132,00	205	35	8,5714	1,4634
04-04-2020	Catarina	4	160,00	64,00	96,00	60	20	8,0000	2,6666
05-03-2020	Rareil	4	160,00	64,00	96,00	92	36	4,4444	1,7391
04-02-2020	Diana	5	200,00	80,00	120,00	95	35	5,7142	2,1052
06-05-2020	Domingos	5	200,00	80,00	120,00	175	30	5,0000	1,1428
04-05-2020	João Nunes	4	160,00	64,00	96,00	60	20	8,0000	2,6666
01-03-2020	Maria	3	120,00	48,00	72,00	99	21	5,7142	1,2121
17-03-2020	Rareil	5	200,00	80,00	120,00	55	25	8,0000	3,6363
24-04-2020	Domingos	5	200,00	80,00	120,00	100	25	8,0000	2,0000
			7.047	287.282,00	114.900,60	172.381,40	213.036	45.448	-

Figura 28 - Dados Agregados (Fonte: Tuksy Desktop)

3. Faturação

Este separador tem uma função simples, indicar as receitas de cada driver consoante o tipo de serviço: Rua, Loja ou OTA. Esta informação é útil ao gestor, para se perceber quem é que consegue abordar mais ou menos turistas na rua, e por consequência a quem o gestor deve dar mais ou menos serviços de loja ou OTA (Figura 29).

O utilizador, deve seleccionar o período de tempo pretendido (se seleccionar o mesmo dia nos dois campos, apresenta os dados desse dia), e obterá a informação dos diversos drivers que se apresentaram ao serviço nesse período, bem como quantos serviços de cada tipo realizaram e a receita das mesmas.

Driver Info		Tours de Rua					Tours de Loja			Tours de OTA			Totais		
Data	Driver Nome	R1	R2	R3	R4	R5	L1	L2	L3	O1	O2	O3	Driver	Líquido	Bruto
01-01-2020	Maria	40,00	40,0000				-40,0000			40,0000			64,00	96,00	160,0000
01-01-2020	Pedro	40,00	40,0000				-40,0000			40,0000			64,00	96,00	160,0000
01-01-2020	Patricia	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
01-01-2020	Catarina	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
01-01-2020	Rarel	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
01-01-2020	Diana	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
01-01-2020	Caio	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
01-01-2020	Domingos	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
01-01-2020	Leandro	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
01-01-2020	Eduarda	40,00	40,0000	40,0000			100,0000			40,0000			104,00	156,00	260,0000
01-01-2020	Silvana	40,00	40,0000				-40,0000			40,0000			64,00	96,00	160,0000
01-01-2020	Tiago	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
02-01-2020	Maria	40,00	40,0000				40,0000			40,0000			64,00	96,00	160,0000
02-01-2020	Pedro	40,00	40,0000				40,0000			40,0000			64,00	96,00	160,0000
02-01-2020	Patricia	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
02-01-2020	Catarina	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
02-01-2020	Rarel	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
02-01-2020	Diana	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
02-01-2020	Caio	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
02-01-2020	Domingos	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
02-01-2020	Leandro	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
02-01-2020	Eduarda	40,00	40,0000	40,0000			100,0000			40,0000			104,00	156,00	260,0000
02-01-2020	Silvana	40,00	40,0000				-40,0000			40,0000			64,00	96,00	160,0000
02-01-2020	Tiago	40,00	40,0000	40,0000			40,0000			40,0000			80,00	120,00	200,0000
		62.920,00	62.720,00	45.000,00			58.200,00	40,00		58.200,00	SUM=		114.626,00	172.254,00	287.980,00

Figura 29 - Separador Faturação (Fonte: Tuksy Desktop)

4. Informação Cruzada

Este separador é um resumo e uma forma mais automática de apresentar os dados dos dois separadores anteriores (Dados Agregados e Faturação). Uma das vantagens deste separador é que contém inúmeros filtros e assim, o gestor pode ver a informação da forma que desejar (Figura 30).

O utilizador deve começar por seleccionar a data inicial e final (se seleccionar o mesmo dia nos dois campos, apresenta os dados desses dia) e indicar se deseja os dados agregados por dia, mês ou ano – nesta tabela não existe a agregação por tuktuk ou empresa, sendo que os dados surgem todos agregados por Driver. De forma rápida e intuitiva o gestor pode ver quanto é que cada driver gerou de receitas num dado dia, mês ou ano, oferecendo ainda a informação sobre em que tipo de serviço foram geradas essas receitas, e o valor bruto, despesas e líquido dessas mesmas receitas.

Drop Column Fields Here							
Grand Total							
Dia	Driver	Rua	Loja	OTA	Comissão	Líquido	Vendas
01-01-2020							
	Caio	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Catarina	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Diana	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Domingos	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Eduarda	120,00 €	100,00 €	40,00 €	104,00 €	156,00 €	260,00
	Leandro	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Maria	80,00 €	40,00 €	40,00 €	64,00 €	96,00 €	160,00
	Patricia	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Pedro	80,00 €	40,00 €	40,00 €	64,00 €	96,00 €	160,00
	Rareli	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Silvana	80,00 €	40,00 €	40,00 €	64,00 €	96,00 €	160,00
	Tiago	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
01-01-2020 Total		1.320,00 €	540,00 €	480,00 €	936,00 €	1.404,00 €	2.340,00
02-01-2020							
	Caio	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Catarina	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Diana	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Domingos	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Eduarda	120,00 €	100,00 €	40,00 €	104,00 €	156,00 €	260,00
	Leandro	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Maria	80,00 €	40,00 €	40,00 €	64,00 €	96,00 €	160,00
	Patricia	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Pedro	80,00 €	40,00 €	40,00 €	64,00 €	96,00 €	160,00
	Rareli	150,00 €	40,00 €	40,00 €	92,00 €	138,00 €	230,00
	Silvana	80,00 €	40,00 €	40,00 €	64,00 €	96,00 €	160,00
	Tiago	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
02-01-2020 Total		1.380,00 €	540,00 €	480,00 €	948,00 €	1.422,00 €	2.370,00
03-01-2020							
	Caio	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Catarina	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00
	Diana	120,00 €	40,00 €	40,00 €	80,00 €	120,00 €	200,00

Figura 30 - Separador Informação Cruzada (Fonte: Tuksy Desktop)

Existe ainda a possibilidade de exportar cada um destes quatro separadores para o Microsoft Excel, desta forma o utilizador tem a possibilidade de utilizar o ficheiro Excel da forma que entender, como por exemplo para a edição dos gráficos ou valores, o envio do ficheiro a outras entidades da empresa de forma rápida e a hipótese de imprimir a informação em papel.

Todos estes separadores são parte da mesma aplicação - Tuksy Desktop - e por isso foram desenvolvidos utilizando a mesma base: mesma base de dados e respetiva linguagem e mesmo programa de desenvolvimento e linguagem de programação (MS SQL Server e Microsoft Visual Studio). Esta informação fica residente na cloud do Azure para que os gestores da empresa possam consultar a qualquer momento.

Estes elementos de análise de dados permitem uma visão abrangente e clara de toda a operação e atividade da empresa. É uma evolução enorme relativamente ao processo que existia anteriormente que se baseava no preenchimento de folhas de papel e transcrição dessa informação, à mão, para folhas de Excel.

4.7. Análise da Tuksy Mobile

4.7.1. Fase de Simulação

A fase de testes da Tuksy Mobile é bastante mais simples que a da Tuksy Desktop, uma vez que a base de dados é a mesma e esta já foi testada no sub-capítulo anterior. Assim sendo, é apenas necessário introduzir alguns dados na app mobile para certificação do funcionamento da mesma, se todos os campos estão ativos e se toda a informação é transferida de forma correta para a base de dados e conseqüentemente se aparecem nas tabelas de informação e *dashboard* da Tuksy Desktop. Foram introduzidas algumas dezenas de dados, primeiramente de Drivers, depois de preenchimento do formulário de Turno e finalmente de preenchimento do formulário de Serviços. À medida que os dados iam sendo introduzidos as correcções foram sendo efectuadas.

4.7.2. Análise da área Aplicação

A aplicação mobile da Tuksy é muito intuitiva, e tem apenas quatro separadores:

- **Home;**
- **Turnos;**
- **Serviços;**
- **Dashboard.**

Para efeitos de análise do funcionamento desta aplicação irá seguir-se a ordem de eventos de um dia de trabalho de um driver da Citytuk, o principal utilizador da Tuksy Mobile.

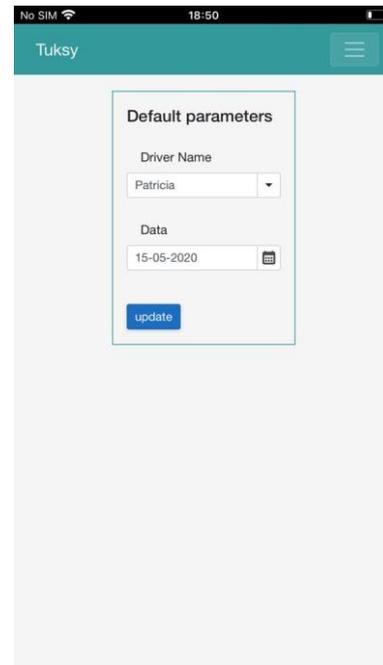


Figura 31 - Separador Home (Fonte: Tuksy Mobile)

Quando inicia o turno, o driver deve abrir a aplicação (Apêndice D), quando aberta, a primeira página é o **Home** (Figura 31), esta, mostra o nome do driver que está registado na conta em utilização e um campo de Data. O campo de data é interativo e o driver deve colocar a data do turno que quer iniciar (ou seja do dia presente). Ao realizar esse passo, automaticamente é direcionado para o separador **Turnos** (Figura 32), no qual deve seleccionar a opção “Adicionar” (Apêndice C) um turno e preencher os dados respectivos ao mesmo, nomeadamente: Tuktuk, Hora Inicial, Hora Final, Odómetro Inicial, Comentários e Estado do Input. Ao preencher esses dados deve seleccionar “Guardar”, e o novo Turno é adicionado e passa a aparecer na base de dados e conseqüentemente na Tuksy Desktop.



Figura 32 – Separador Turnos (Fonte: Tuksy Mobile)

O driver deve seleccionar para Estado do Input a hipótese “Edição”, para que o gestor da empresa saiba que o turno está a decorrer quando o visualizar na Tuksy Desktop.



Figura 34 - Separador Serviços (Fonte: Tuksy Mobile)

O driver dá então início ao seu turno. A partir daí, sempre que efetuar um serviço, no fim do mesmo, deve abrir o separador **Serviços** (Figura 34) e seleccionar “Adicionar” (Apêndice D). De seguida preenche as informações relativas a esse formulário, nomeadamente: Tipo de Tour, Nº de Clientes, Local de Partida, Local de Chegada, Preço do Tour, Tipo de Pagamento, Comentário. Quando preenchidos seleciona a hipótese

“Guardar” e está guardado o serviço efectuado.

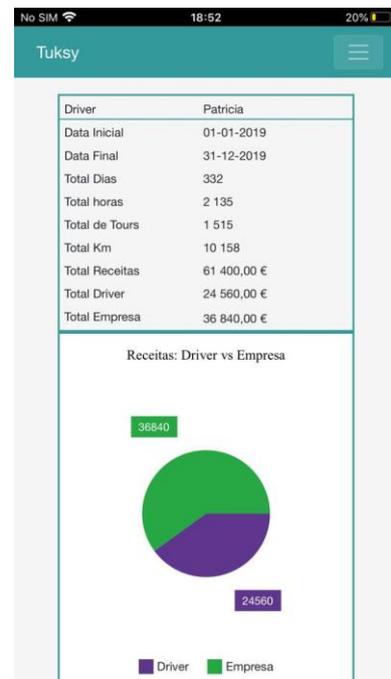


Figura 33 - Separador Dashboard (Fonte: Tuksy Mobile)

No fim do dia o driver volta a abrir o separador dos Turnos e preenche o Odómetro final, e muda a opção do Estado do Input para “Concluído”.

Existe ainda um separador **Dashboard** (Figura 33), que resume todas as receitas do driver, e da empresa, bem como alguns outros dados que constituem os KPI, como o total de horas de trabalho, de tours, de kilometros, entre outros.

4.8. Análise Qualitativa

Ao longo de todo o desenvolvimento e escrita deste projeto houve contacto permanente com o Diretor de Operações da Citytuk, Nuno Silva. Esse contacto consistiu em diversas reuniões, na qual se discutiram assuntos a fundo, e também contacto escrito apenas para esclarecimento de dúvidas. A última reunião, para além do momento de discussão e troca de ideias, foi composta por uma pequena entrevista. Esta entrevista teve como intuito entender qual a perceção que a empresa tem da Tuksy, ou seja, se as soluções desenvolvidas têm efetivamente utilidade para a gestão da Citytuk. Foi realizado um breve guião de entrevista para que se tirassem conclusões o mais precisas possível.

O primeiro tema abordado durante a entrevista está relacionado com a perceção do Diretor de Operações para com a solução.

- Foi referido que a adaptação à utilização da Tuksy - nomeadamente da Tuksy Desktop pois seria esse o principal instrumento de trabalho - não é complicada uma vez que é uma ferramenta muito útil, pode existir uma natural resistência à mudança que pode ser combatida através de persistência e acima de tudo de perceber as vantagens que a utilização da solução traz.
- Foram mencionados aspetos do dia-a-dia do gestor de operações que com a aplicação são facilitados, tais como: o fator erro, que diminui bastante, uma vez que não existe a duplicação de escrita dos dados, isto é, o que o driver insere é o que aparece na base de dados diretamente; a gestão de tempo, existe uma elevada poupança de tempo não só porque deixa de ser necessária a transcrição do formulário em papel mas principalmente a nível da criação e análise de estatísticas, pois é aí que é investido mais tempo por parte dos gestores e que na aplicação estas são apresentadas automaticamente e de forma muito clara; e por fim o conhecimento geral do trabalho dos drivers é também muito maior uma vez que a aplicação permite um visão ampla sobre todos os dados e estatísticas dos drivers a nível geral e nível individual.
- Através do uso da Tuksy apesar de se ter um overall do trabalho dos drivers, seria complicado perceber se existe algum trabalhador a realizar trabalho desonesto, uma vez que não se pode basear apenas nos padrões detetados para fazer alguma acusação a um trabalhador. No entanto, ao ser possível a deteção de padrões de comportamento, se o gestor detetar alguma atividade suspeita

pode ficar atento e futuramente utilizar técnicas mais precisas como localização GPS ou sensores nos bancos para conferir a veracidade dos dados fornecidos pelo driver em questão.

- Foi declarado que a gestão da empresa – nomeadamente a nível da gestão dos drivers e das receitas dos tours – pode sem dúvida ser melhorada através do uso da Tuksy.

O segundo assunto a ser abordado na entrevista prende-se com a relevância dos indicadores de desempenho selecionados e que se encontram presentes no Dashboard.

- Os KPI selecionados, acabam por não dar indicações de tudo o que se passa na empresa, não estão contemplados por exemplo, dados referentes a despesas de seguros, alugueres, manutenção (quer mecânica quer de desgaste), abate de imóveis, entre outras. No entanto, a informação dos KPI presentes dá uma referência base das receitas muito importante que, quando complementada com a informação sobre despesas diversas, oferece um conhecimento muito útil à empresa sobre o estado da mesma.
- Os KPI mais úteis para o trabalho dos gestores de operações são os valores médios diários e os valores médios diários por driver nomeadamente as receitas brutas médias, as receitas liquidadas médias e o número de tours médio.
- A exposição da informação através de um dashboard, recorrendo a gráficos e divisão de áreas por cores é muito intuitiva e prática, uma vez que é possível perceber linhas de tendência de forma rápida.
- O diretor de operações considera que esta aplicação faz falta à Citytuk, ou seja, mais do que apenas um “bónus” acaba por ser uma necessidade, considera que é de facto uma boa forma de modernizar a empresa trazendo ao mesmo tempo inúmeros vantagens quer para os gestores de operações quer para os drivers.

Por fim, o último tópico a ser abordado na entrevista está relacionado com a perceção dos drivers a este sistema de informação.

- A adaptação dos drivers à Tuksy mobile seria muito rápida e fácil, é mais simples do que a folha diária atualmente utilizada, os trabalhadores gostam de

sentir que estão num ambiente moderno, e como hoje em dia a maioria das pessoas tem acesso a dados móveis não seria um entrave.

- O separador Dashboard, existente na Tuksy mobile, serve ainda como um incentivo maior aos trabalhadores a usar a aplicação uma vez que é sempre útil perceber como está o desempenho de cada um, e é um tipo de informação que a folha diária não oferece.
- Apesar de não ser possível comprovar a cem por cento se os valores que os drivers inserem correspondem à realidade, o facto de serem inseridos numa aplicação tecnológica (ao contrário do papel) pode incentivar os trabalhadores a colocarem valores próximos da realidade.

Capítulo 5 – Conclusões e Recomendações

5.1. Principais conclusões

Este projeto surgiu com a necessidade de modernizar a operação diária das empresas de tuk tuks, nomeadamente, a empresa Citytuk, que funcionou como parceria para este projeto. Assim, o projeto consiste numa aplicação móvel para substituir a folha diária (de papel) preenchida pelos drivers, e numa aplicação desktop, para os gestores, para a qual vai toda a informação submetida pelos drivers na aplicação móvel, e que, não só substitui os ficheiros de Microsoft Excel existentes, como oferece uma área de análise de dados, com estatísticas, um *dashboard* e outros indicadores. Todas as funções descritas vão ao encontro dos objetivos principais definidos para as aplicações.

Relativamente ao primeiro objetivo da dissertação, sobre a análise das tecnologias que já existem nesta área de negócio, chegou-se à conclusão que apesar de existirem aplicações de gestão de frotas e de aplicações de boleias de Tuk tuks, nenhuma representa um concorrente direto ao projeto apresentado. As aplicações de gestão de frotas são pouco personalizadas tendo em conta as necessidades das empresas, e estão mais especializadas para veículos não turísticos. As aplicações de tuk tuks têm um objetivo diferente, pois consistem num serviço de boleias, para o cliente, não para a empresa e para gestão da mesma.

O segundo objetivo da dissertação, quais os requisitos mais importantes a deter na aplicação, foi concretizado através do levantamento de requisitos. Nessa fase, verificou-se que existiriam duas aplicações, para diferentes utilizadores, e com requisitos diferentes. Os requisitos foram levantados recorrendo principalmente aos meios de entrevistas, conhecimento do campo, observação e introspeção. Foram concluídos requisitos de natureza funcional e de nível médio-alto. Foi ainda realizada uma análise às tecnologias disponíveis, para perceber qual as mais apropriadas afim de poder cumprir com todos os requisitos. Os requisitos foram todos obedecidos, e a aplicação serve as necessidades da empresa praticamente sem limitações. Tem capacidade de ser adaptável e melhorada à medida que surjam novas ideias ou desenvolvimentos

Finalmente, o último objetivo desta dissertação: se é possível o incremento do sucesso da gestão da empresa, foi concluído através da entrevista com o Diretor de Operações, Nuno Silva. Espera-se que o uso da aplicação diminua drasticamente o fator erro, pois passa a não existir duplicação de cópia dos dados (era feito pelo driver e depois pelo gestor, e passa a ser feito apenas pelo driver). Prevê-se também que trará vantagens

a nível da gestão de tempo, existe uma poupança enorme de tempo não só pelo facto de já não ser necessário transcrever os dados da folha diária para o Excel, mas principalmente pelo muito tempo despendido no cálculo das estatísticas para análise do desempenho dos trabalhadores e empresa, que com a adoção da solução como passa a ser tudo calculado automaticamente e os valores apresentados de forma intuitiva esse tempo é reduzido drasticamente. Por fim o nível do conhecimento do trabalho dos drivers quer a nível geral quer individual também será possivelmente melhorado, uma vez que a Tuksy permite uma visão geral do desempenho de cada um. Para além destes três fatores de incremento do sucesso da gestão da empresa, prevê-se que a Tuksy modernize radicalmente os métodos de gestão da empresa e ofereça indicadores de desempenho de forma simples e intuitiva. Desta forma, concluiu-se que a Tuksy pode efetivamente vir a incrementar o sucesso da gestão da empresa tornando-o mais assertivo, rápido, intuitivo e moderno, que pode dar origem a decisões de gestão melhor sustentadas, e consequentemente aumentar a eficiência da empresa.

5.2. Contributos para a comunidade empresarial

Este projeto representa uma forte contribuição para a comunidade empresarial, nomeadamente no que diz respeito a empresas de tuk tuks. Tal como foi referido no subcapítulo de Análise dos Concorrentes, esta solução tecnológica apresenta uma grande característica diferenciadora das demais que é o facto de ser personalizável e adaptada à realidade de cada empresa. A base da solução criada, pode ser replicada em qualquer empresa do mesmo setor. Assim, se outras empresas mostrarem interesse, será realizada uma recolha de informação junto desta para que se possa fazer um *update* e adequá-la às necessidades da mesma. Com a aquisição da Tuksy prevê-se ser possível: facilitar o trabalho dos gestores, oferecer recursos mais tecnológicos aos trabalhadores, e possivelmente melhorar a produtividade e rentabilidade das empresas.

5.3. Limitações do estudo

Uma das limitações que este projeto teve foi o facto de não ter sido posto em ação com a empresa. Para além disso, como já foi referido, não foi possível à empresa fornecer os dados reais dos drivers e dos turnos e serviços que efetuaram no último ano devido à política de proteção de dados (aplicada de acordo com o Regulamento Geral de Proteção

de Dados (RGPD)). No entanto, foi desenvolvido sempre tendo em conta as necessidades da empresa e do próprio gestor, e foi testado com inúmeros dados aproximados à realidade, pelo que os testes estão o mais precisos possível e por isso a integração da aplicação na Citytuk não se prevê complicada.

Outra questão que limita um pouco a sua utilização é que para utilização da Tuksy mobile, os drivers têm que ter acesso à internet via Wi-fi ou acesso a uma rede de dados móveis, se isso não se verificar os dados não são submetidos. Todavia, sendo que a atividade da empresa decorre no centro de Lisboa, existe cobertura de rede em praticamente todos os locais para acesso aos dados móveis, ou ainda existe também acesso a redes de Wi-Fi públicas disponíveis.

5.4. Propostas de projetos futuros

Para o futuro, este projeto tem muito potencial de crescimento quer a nível micro quer macro, ou seja, não só tem possibilidade de desenvolvimento dentro da empresa atualmente em estudo, a Citytuk, mas tem um elevado potencial de expansão para outras empresas.

A nível micro, o projeto Tuksy deve ser implementado na empresa e todos os utilizadores se devem ambientar à utilização do mesmo para que se possa tirar o melhor proveito possível. A partir daí, o projeto estará em constante atualização à medida das necessidades, quer para satisfazer as questões essenciais que pedem resolução quer para implementar novas funcionalidades que surjam no meio dos sistemas de informação. O objetivo é ficar o mais completo e ao mesmo tempo o mais simples possível. Uma das propostas para nova funcionalidade é incorporar na Tuksy Mobile um GPS que a partir do momento que dão início ao turno fica ativo e guarda os locais por onde esse driver este com o Tuk-tuk. Esta funcionalidade tem como principal função os gestores da empresa terem uma perceção sobre se o rasto calculado pelo GPS faz sentido com os locais que os drivers disseram que estiveram no formulário – nos campos de Pick-up Spott e Drop-Off Spot.

Ao fim de alguns meses e consoante o feedback da empresa, nomeadamente se passa a ser uma ferramenta essencial para o trabalho, é aberta a hipótese de passar a ser um software pago. O modelo de pagamento seria semelhante aos das empresas de software de gestão de frotas de veículos, ou seja, pago mensalmente e não dependente do número de veículos ou drivers. Quanto ao valor, esse só será estabelecido no futuro, comparando

com os valores dos concorrentes mais semelhantes (mas tendo em conta que este software é 100% personalizado para esta empresa específica), consoante o trabalho envolvido, se é necessário mais ou menos horas de trabalho por parte da *developer* para que o software funcione bem, e consoante a complexidade do trabalho.

Num futuro a longo prazo, se o projeto estiver sólido e a correr bem até então, está em cima da mesa a hipótese de alargamento para outras empresas de Tuk tuks. Aqui, primeiramente seria realizado um estudo de mercado, para perceber qual a abertura das outras empresas a este sistema de informação e qual a necessidade do mesmo. Uma vez percebido e se de facto existir essa necessidade no mercado, é necessário perceber quais os pontos no Tuksy atual que não vão de encontro às necessidades das novas empresas e por isso devem ser melhorados – sendo que existem pontos base que já à partida se sabe que diferem de empresa para empresa como a comissão dos drivers, os nomes dos modelos dos Tuk-tuks, entre outras. Consoante a necessidade da empresa pela aplicação e o tipo de modificações e trabalho envolvido que será necessário para fazer o modelo adequado a cada uma das novas empresas define-se o preço.

Referências Bibliográficas

- Aiken Jd. (1971). Introduction to management information systems. *Australian Computer Journal*, 3(3), 98–105. <https://doi.org/10.5465/amr.1977.4409125>
- Alturas, B. (2013). *Introdução aos Sistemas de Informação Organizacionais*. Edições Sílabo.
- Atkin, B., & Brooks, A. (2000). Total Facilities Management. Em *Blackwell Science, Oxford*. Wiley BlackWell.
- Babu, A. (2018). *Structured Query Language – Importance of learning SQL*. <https://codingsight.com/structured-query-language-importance-of-learning-sql/>
- Bao, Y., Shao, A. T., & Rivers, D. (2008). Creating new brand names: Effects of relevance, connotation, and pronunciation. *Journal of Advertising Research*, 48(1), 148–162. <https://doi.org/10.2501/S002184990808015X>
- Barbará, D. (1999). Mobile computing and databases a survey. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 11(1), 108–117. <https://doi.org/10.1109/69.755619>
- Berisha - Shaqiri, A. (2014). Management Information System and Decision-Making. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, December. <https://doi.org/10.5901/ajis.2014.v3n2p19>
- Boell, S. K., & Cecez-Kecmanovic, D. (2015). What is an information system? *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2015-March*(March), 4959–4968. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2015.587>
- Borden, V. M. H., & Bottrill, K. V. (1994). Performance indicators: History, definitions, and methods. *New Directions for Institutional Research*, 1994(82), 5–21. <https://doi.org/10.1002/ir.37019948203>
- Britton, C. (2008). Choosing a programming language. *IEEE Software*, 23(4), 62–63. <https://doi.org/10.1109/MS.2006.97>
- Caldeira, C. P. (2015). *A arte das Bases de Dados*. Edições Sílabo.
- Castro Meirelles, A. A. (2011). Sistemas de Transportes Inteligentes: aplicação da telemática na gestão do trânsito urbano. *Universidade Federal do Rio de Janeiro*,

1–16.

Clarke, T., & Costall, A. (2008). The emotional connotations of color: A qualitative investigation. *Color Research and Application*, 33(5), 406–410.

<https://doi.org/10.1002/col.20435>

Côrte-Real, N., Ruivo, P., & Oliveira, T. (2014). The Diffusion Stages of Business Intelligence & Analytics (BI&A): A Systematic Mapping Study. *Procedia Technology*, 16, 172–179. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2014.10.080>

Costa, A. D. (2015). Gestão de Bases de Dados Relacionais em Cloud Computing. Em *Universidade do Minho*.

Costa, D. (2015). *Investigação-Ação: Noções básicas*. UP-ESTEC.

Costello, K., & Rimol, M. (2019). *Gartner Says Global IT Spending to Grow 3.7% in 2020*. Gartner Inc. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-10-23-gartner-says-global-it-spending-to-grow-3point7-percent-in-2020>

Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). *Investigação-Ação: Metodologia Preferencial nas Práticas Educativas*. Instituto de Educação - Universidade do Minho.

Craveiro, C. (2006). *Metodologia de Investigação*.

Crittenden, V. (2010). Brand Growth Strategy. *Wiley International Encyclopedia of Marketing*.

Curino, C., Jones, E., Zhang, Y., & Wu, E. (2010). Relationalcloud: The case for a database service. *New England Database ...*

<http://web.mit.edu/~eugenewu/www/files/papers/caseforrelationalcloud.pdf%5Cpapers2://publication/uuid/16C58536-AC04-45AB-BB12-18E29ADEE231>

Dinh, H. T., Lee, C., Niyato, D., & Wang, P. (2015). A Data Privacy Protective Mechanism for Wireless Body Area Networks. *Wireless Communications and Mobile Computing*, October 2011, 1587–1611. <https://doi.org/10.1002/wcm>

Dockray, M. L., & Read, C. C. (1987). Management Information Systems. *Water Pollution Control*, 86(2), 301–310. <https://doi.org/10.17747/2311-7184-2019-6-07-09>

Eckerson, B. W. W. (2009). *How to Create and Deploy Effective Metrics*.

- Elliot, A. J., Maier, M. A., Moller, A. C., & Friedman, R. (2007). Color and Psychological Functioning : The Effect of Red on Performance Attainment. *Journal of Experimental Psychology*, 136(1), 154–168.
<https://doi.org/10.1037/0096-3445.136.1.154>
- Ferreira, C. M. da F. (2003). Texto integral.pdf. Em *Thesis Universidade do Porto* (pp. 1–68).
- Filho, A. M., Rocha, W., & Corrar, L. J. (2007). Informações sobre concorrentes: um estudo exploratório. *Sétimo congresso USP de controladoria e contabilidade*.
- Fortes, N., Pereira, J. H., & Costa, J. F. da. (2016). A adoção de serviços cloud computing pelas empresas portuguesas: O papel dos esforços de marketing. *RISTI: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 33–48.
<https://doi.org/10.17013/RISTI.18.33-48>
- Gahyyur, S. A. K., Arif, S., & Khan, Q. (2010). Requirements Engineering Processes, Tools/Technologies, & Methodologies. *International Journal of Reviews in Computing (IJRIC)*, ISSN: 2076-3328, 2, 41–56.
- Gebauer, J., & Shaw, M. J. (2004). Success factors and impacts of mobile business applications: Results from a mobile e-procurement study. *International Journal of Electronic Commerce*, 8(3), 19–41.
<https://doi.org/10.1080/10864415.2004.11044304>
- Johnson, S., Twilley, N., Zhang, T., Zhou, Z., & Wu, S. (2013). *Mobile Computing a Look at Concepts, Problems and Solutions*. 3–13.
<https://doi.org/10.1134/1.2150871>
- Kanade, A. S., & Gopal, A. (2013). *Choosing Right Database System : Row or*.
- Keller, K. L. (1993). Conceptualizing, Measuring and Managing Customer-Based Brand Equity. *Journal of Marketing*, 57(1), 1–22. <https://doi.org/10.2307/1252054>
- Kerzner, H. (2017). *Project Management Metrics, KPIs, and Dashboards* (3^a). John Wiley & Sons.
- Kotler, P. (1998). *Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle* (5^a). Editora Atlas.
- Kotonya, G., & Sommerville, I. (1998). *Requirements Engineering*. John Wiley & Sons.

- Kruglyk, V., & Lvov, M. (2012). Choosing the first educational programming language. *CEUR Workshop Proceedings*, 848, 188–198.
- Labrecque, L. I., & Milne, G. R. (2011). Exciting red and competent blue: the importance of color in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40. https://link.springer.com/article/10.1007/s11747-010-0245-y?utm_x=5-18
- Laranjeiro, A. (2020). Turismo gerou 14,7 mil milhões de euros na região de Lisboa em 2018. *Dinheiro Vivo*.
- Laursen, G. H. N., & Thorlund, J. (2016). *Business Analytics for Managers: Taking Business Intelligence Beyond Reporting* (2ª). John Wiley & Sons.
- Lavy, S., Garcia, J., & Dixit, M. (2010). Establishment of KPIs for facility performance measurement. *Facilities*, 28 (9/10), 440–464. <https://doi.org/10.1108/02632771011057189>
- Lecheta, R. R. (2013). Google Android - 3ª Edição: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. Em *Novatec*.
- Lee, D. C., Crowley, P. J., Baer, J. L., Anderson, T. E., & Bershad, B. N. (1998). Execution characteristics of desktop applications on windows NT. *Conference Proceedings - Annual International Symposium on Computer Architecture, ISCA*, 27–38. <https://doi.org/10.1145/279361.279366>
- Lee, Hwai, Y., & Ang, K. S. (2003). Brand Name Suggestiveness: A Chinese Language Perspective. *International Journal of Research in Marketing*.
- Li, E. Y. (1997). Perceived importance of information system success factors : A meta analysis of group differences. *Information & Management*, 32, 15–28.
- Machado, J. C., De Carvalho, L. V., Torres, A., & Costa, P. (2015). Brand logo design: Examining consumer response to naturalness. *Journal of Product and Brand Management*, 24(1), 78–87. <https://doi.org/10.1108/JPBM-05-2014-0609>
- Melton, J. (1996). SQL language summary. *ACM Computing Surveys*, 28(1), 141–143. <https://doi.org/10.1145/234313.234374>
- Melton, J. (2006). Database Language SQL. *Handbook on Architectures of Information Systems*, 103–128. https://doi.org/10.1007/978-3-662-03526-9_5
- Mistry, R., & Misner, S. (2014). *Introducing Microsoft SQL Server* (1ª). Microsoft

- Press.
https://books.google.pt/books?hl=en&lr=&id=_VtuAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT11&dq=microsoft+sql+server+advantages&ots=neHC8AtTQJ&sig=vkRqnNDchLCVHNt8mqWQotdwmk8&redir_esc=y#v=onepage&q=microsoft+sql+server+advantages&f=false
- Mohamed Ali, B., & Younes, B. (2013). The impact of information systems on user performance. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 52(3), 325–342.
- Muntean, M. (2015). Considerations Regarding Business Intelligence in Cloud Context. *Informatica Economica*, 19(4/2015), 55–67.
<https://doi.org/10.12948/issn14531305/19.4.2015.05>
- Nair, R., & Miller-Hooks, E. (2011). Fleet management for vehicle sharing operations. *Transportation Science*, 45(4), 524–540. <https://doi.org/10.1287/trsc.1100.0347>
- Negash, S., & Gray, P. (2008). *Business Intelligence* (Número Chapter 45). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-540-48716-6_9
- Nunes, M., & O’Neil, H. (2004). *Fundamental de UML* (5ª Edição). FCA.
- Oberg, R., Probasco, L., & Ericsson, M. (2000). Applying requirements management with use cases. *Rational Software Corporation*, 5, 24.
<http://www.dimap.ufrn.br/~jair/ES/artigos/appreqmanucases.pdf>
- Parmenter, D. (2015). *Key Performance Indicators*. John Wiley & Sons.
- Persico, V., Marchetta, P., Botta, A., & Pescapé, A. (2015). On network throughput variability in microsoft azure cloud. *2015 IEEE Global Communications Conference, GLOBECOM 2015*, ii.
<https://doi.org/10.1109/GLOCOM.2014.7416997>
- Petinga, T. (2019). *Número de turistas em Portugal cresce 7,5% em 2018 para 22,8 milhões*. Observador.
- Pittard, N., Ewing, M., & Jevons, C. (2007). Aesthetic theory and logo design: Examining consumer response to proportion across cultures. *International Marketing Review*, 24(4), 457–473. <https://doi.org/10.1108/02651330710761026>
- Pocatilu, P., Boja, C., & Ciurea, C. (2013). Syncing Mobile Applications with Cloud

Storage Services. *Informatica Economica*, June.

<https://doi.org/10.12948/issn14531305/17.2.2013.08>

Popa, C., & Radiana, M. (2013). Considerations Regarding Use and Role of Colour in Marketing. *Scientific Papers Series : Management*, 13(1), 269–274.

Quivy, R., & Campenhoudt, L. Van. (1998). Manual de investigação em ciências sociais. *Vasa*, 1–34.

<http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf%5Cnhttp://www.fep.up.pt/docentes/joao/material/manualinvestig.pdf>

Ramos, P. (2006). *Desenhar Bases de Dados com UML* (2ª Edição). Edições Sílabo.

Reis, F. L. (2010). *Como Elaborar uma Dissertação de Mestrado*. Factor.

Ribeiro, P. (2008). *Metodologia para Equipas de Desenvolvimento de Requisitos de Sistemas de Informação*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Santos, E., Oliveira, T., Rocha, L., & Barroso, D. (2019). Estudo de Caso em três empresas do setor supermercadista na cidade de Almenara. *Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara*.

Schläfke, M., Silvi, R., & Möller, K. (2013). A framework for business analytics in performance management. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 62(1), 110–122. <https://doi.org/10.1108/17410401311285327>

Smith, J. (2018). *Desktop Applications Vs. Web Applications*.

https://www.streetdirectory.com/travel_guide/114448/programming/desktop_applications_vs_web_applications.html

Sousa, F. R. C., Moreira, L. O., & Machado, J. C. (2009). Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologias, Aplicações e Desafios. *Ercemapi*.

Souza, F. F., Borgert, A., & Gasparetto, V. (2016). Análise de concorrentes: oportunidades baseadas em pesquisas em contabilidade. *Revista Capital Científico - Eletrônica (RCCe) - ISSN 2177-4153*, 14(4), 43–59.

Stamford, C. (2019). *Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud Revenue to Grow 17.5 Percent in 2019*. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-04-02-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-revenue-to-g>

Thong, S. T. S., Chua, T. H., & Rahman, T. A. (2007). Intelligent fleet management

- system with concurrent GPS & GSM real-time positioning technology. *ITST 2007 - 7th International Conference on Intelligent Transport Systems Telecommunications, Proceedings*, 136–141.
<https://doi.org/10.1109/ITST.2007.4295849>
- Wagner, P. (2002). A TRAFFIC INFORMATION SYSTEM BY MEANS OF REAL-TIME FLOATING-CAR DATA Ralf-Peter Schäfer, Kai-Uwe Thiessenhusen, Peter Wagner. *ITS world congress, m*, 1–8.
- Wang, Y. (2016). Bringing the Stages Back in: Social Network Ties and Start-up firms' Access to Venture Capital in China. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 10(3), 300–317. <https://doi.org/10.1002/sej.1229>
- Wigginton, C., Curran, M., & Brodeur, C. (2017). Deloitte: Global mobile consumer trends. *Deloitte*, 2–20. <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/gx-global-mobile-consumer-trends.html>
- Yang, L. R., Chen, J. H., & Huang, C. F. (2012). Requirements definition and management practice to improve project outcomes. *Journal of Civil Engineering and Management*, 18(1), 114–124. <https://doi.org/10.3846/13923730.2012.657340>
- Yigitbasioglu, O. M., & Velcu, O. (2012). A review of dashboards in performance management: Implications for design and research. *International Journal of Accounting Information Systems*, 13(1), 41–59.
<https://doi.org/10.1016/j.accinf.2011.08.002>
- Zeller, J. (2008). Business Intelligence: The Road Trip. *Information Management Special Reports*.

Apêndices

Apêndice A – Folha diária, formulário em papel para os Drivers

Focus Adrenaline, Lda – Relatório diário de prestação de serviços e registo de tours realizados							
focusadrenaline@gmail.com NIPC: 513 032 401 Tel.: 963 581 125 RNAAT: 182/2014							
Nome:				Data: / / 201			
Tuk Tuk/ Buggy:				Hora de início: :			
Km ao início:				Hora de fim: :			
Serviço	Hora de início	Local	Hora de Fim	Local	Serviço	Valor	Nº de passageiros
1	__ : __	_____	__ : __	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
2	__ : __	_____	__ : __	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
3	__ : __	_____	__ : __	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
4	__ : __	_____	__ : __	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
5	__ : __	_____	__ : __	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
6	__ : __	_____	__ : __	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
7	__ : __	_____	__ : __	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6
8	__ : __	_____	__ : __	_____	Tour	_____	1/2/3/4/5/6

Apêndice B – Fase de Simulação Tuksy Desktop (Base de Dados)

Driver...	DriverName	LogInID	Passwo...	ISRe...	Gen...	Birthday	Age	Nationality	Addr...	PhoneNum...	CitizenID	Languages	Photo
1	Maria	Maria	tuksy	0	F	1970-10-08	49	Albania	Lisboa	987368882	88789928	Espanhol, Francês	0x3000780030003000
2	Pedro	Pedro	tuksy	0	M	1980-10-08	39	Portugal	Lisboa	945767357	2345528	Alemão, Espanhol, Inglês, Português	0x3000780030003000
3	Patricia	Patricia	tuksy	0	F	1997-10-08	22	Portugal	Lisboa	9873582	8345628	Espanhol, Francês, Inglês, Português	0x3000780030003000
4	João Nunes	João Nunes	tuksy	0	F	1995-10-08	24	Portugal	Lisboa	93567882	81345928	Espanhol, Francês, Inglês, Italiano, Português	0xFFD8FFE000104A46494600010101
5	Catarina	Catarina	tuksy	0	F	1980-10-08	39	Portugal	Lisboa	987678872	346428	Inglês, Português	0xFFD8FFE000104A46494600010200
6	Rareil	Rareil	tuksy	0	M	1970-10-08	49	Brazil	Lisboa	98247882	88456658	Inglês, Português	0xFFD8FFE000104A46494600010200
7	Diana	Diana	tuksy	0	F	1994-10-08	25	Portugal	Lisboa	98276782	1346428	Espanhol, Inglês, Português	0x3000780030003000
8	Caio	Caio	tuksy	0	M	1989-10-08	30	Brazil	Lisboa	987689082	1346348	Inglês, Português, Russo	0x3000780030003000
9	Domingos	Domingos	tuksy	0	M	1974-08-14	45	China	Lisboa	4557672	484540	Espanhol, Hindi, Italiano, Português	0x3000780030003000
10	Leandro	Leandro	tuksy	0	F	1990-04-01	29	Congo	Lisboa	767567	675670	Alemão, Italiano, Português	0x3000780030003000
11	Eduarda	Eduarda	tuksy	0	F	1997-10-29	22	Portugal	Lisboa	767567	675670	Espanhol, Francês, Inglês, Português	0x3000780030003000
12	Silvana	Silvana	tuksy	0	F	1994-02-16	25	Belarus	Lisboa	55763456	24564560	Inglês, Português, Russo	0x89504E470D0A1A0A0000000D4948
13	Tiago	Tiago	tuksy	0	M	1985-06-19	33	Cook Islands	Lisboa	4757	567340	Inglês, Português, Russo	NULL

Figura 35 - Dados referentes aos Drivers

	TuktukNo...	TuktukNo...	Mo...	ModelT...	LicensePl...	Chassi	IsTuktukActi...
1	1	Mouraria	1	Microbio	29-AH-10	762648	1
2	2	Altama	1	Microbio	70-OK-89	637948	1
3	3	Ajuda	0	Buggy	65-78-UH	253672	1
4	4	Graca	0	Buggy	MX-09-08	8734569	1
5	5	Belem	0	Buggy	HA-07-99	832459	1
6	6	Alcantara	1	Microbio	OP-05-12	8762469	1
7	7	Benfica	1	Microbio	MX-39-65	8724569	0
8	8	Estrela	1	Microbio	IL-49-87	874569	1
9	9	Campolide	2	Limosine	MX-29-07	87245769	1
10	10	Ourque	2	Limosine	TR-06-23	5682456	1
11	11	Merula	1	Microbio	MX-45-45	8134569	1
12	12	Penha	1	Microbio	YH-07-00	236649	1
13	13	Oriente	0	Buggy	YH-07-10	236660	1
14	14	Rossio	2	Limosine	YH-07-15	236670	1
15	15	Alvalade	1	Microbio	YH-07-20	236680	1

Query executed successfully.

mas2014.noiplus.15433 (120... | sa (58) | Tuksy | 00:00:00 | 15 rows

Figura 36 - Dados referentes aos Tuk tuks

ShiftFK	DateShift	Driver...	Tukuk...	HourStart	HourEnd	HoursOW...	OdometerSt...	OdometerE...	DailyKilomet...	Comissi...	InputSt...	InputStateT...	IsPaid	ShiftComment
1	2019-01-01	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 17:00:00.000	7	0	42	42	0.40	1	Concluido	0	NULL
2	2019-01-02	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 16:00:00.000	6	82	82	40	0.40	1	Concluido	0	NULL
3	2019-01-03	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 16:00:00.000	6	118	118	36	0.40	1	Concluido	0	NULL
4	2019-01-04	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 16:00:00.000	6	118	142	24	0.40	1	Concluido	0	NULL
5	2019-01-06	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 16:00:00.000	6	142	185	43	0.40	1	Concluido	0	NULL
6	2019-01-07	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 18:00:00.000	8	185	219	34	0.40	1	Concluido	0	NULL
7	2019-01-08	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 14:00:00.000	4	219	246	27	0.40	1	Concluido	0	NULL
8	2019-01-09	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 15:00:00.000	5	246	281	35	0.40	1	Concluido	0	NULL
9	2019-01-11	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 15:00:00.000	5	281	314	33	0.40	1	Concluido	0	NULL
10	2019-01-12	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 19:00:00.000	9	314	356	42	0.40	1	Concluido	0	NULL
11	2019-01-13	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 17:00:00.000	7	356	396	40	0.40	1	Concluido	0	NULL
12	2019-01-14	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 15:00:00.000	5	396	431	35	0.40	1	Concluido	0	NULL
13	2019-01-16	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 14:00:00.000	4	431	457	26	0.40	1	Concluido	0	NULL
14	2019-01-17	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 18:00:00.000	8	457	499	42	0.40	1	Concluido	0	NULL
15	2019-01-18	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 16:00:00.000	6	499	521	22	0.40	1	Concluido	0	NULL
16	2019-01-19	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 19:00:00.000	9	521	566	45	0.40	1	Concluido	0	NULL
17	2019-01-21	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 17:00:00.000	7	566	593	27	0.40	1	Concluido	0	NULL
18	2019-01-22	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 15:00:00.000	5	593	625	32	0.40	1	Concluido	0	NULL
19	2019-01-23	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 18:00:00.000	8	625	670	45	0.40	1	Concluido	0	NULL
20	2019-01-24	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 15:00:00.000	5	670	715	45	0.40	1	Concluido	0	NULL
21	2019-01-26	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 19:00:00.000	9	715	760	45	0.40	1	Concluido	0	NULL
22	2019-01-27	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 17:00:00.000	7	760	793	33	0.40	1	Concluido	0	NULL
23	2019-01-28	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 14:00:00.000	4	793	826	33	0.40	1	Concluido	0	NULL
24	2019-01-29	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 14:00:00.000	4	826	846	20	0.40	1	Concluido	0	NULL
25	2019-01-31	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 18:00:00.000	8	846	869	23	0.40	1	Concluido	0	NULL
26	2019-02-01	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 18:00:00.000	8	869	911	42	0.40	1	Concluido	0	NULL
27	2019-02-02	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 14:00:00.000	4	911	927	16	0.40	1	Concluido	0	NULL
28	2019-02-03	1	1	1900-01-01 10:00:00.000	1900-01-01 15:00:00.000	5	927	976	49	0.40	1	Concluido	0	NULL

Query executed successfully.

mas2014.noiplus.15433 (120... sa (61) Tukey 00000000 5667 rows

Figura 37 - Dados referentes aos Turnos

Tour...	ShiftK	TourTy...	TourTypeT...	NumBdi...	PickUps...	DropOffs...	PaymentMeth...	PaymentMethodT...	Price	TourComm...
1	1	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
2	2	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
3	3	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
4	4	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
5	6	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
6	7	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
7	8	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
8	9	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
9	31	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
10	32	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
11	72	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
12	73	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
13	74	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
14	76	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
15	77	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
16	78	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
17	79	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
18	81	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
19	82	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
20	83	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
21	84	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
22	86	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
23	87	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
24	88	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
25	89	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
26	91	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
27	92	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
28	93	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
29	94	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
30	96	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL
31	97	0	Rua	4	Rossio	Belém	0	Dinheiro	40,00	NULL

Query executed successfully.

mas2014.noip.us,15433 (120... sa (62) Tuksy 00:00:00 25609 rows

Figura 38 - Dados referentes aos Tours

Apêndice C – Tuksy Desktop



The screenshot shows a window titled "Adicionar/Editar Driver" with the following fields and controls:

- Driver PK: Text input field containing "0".
- Nome: Text input field.
- Sexo: Radio buttons for "Masculino" and "Feminino".
- Data de Nascimento: Dropdown menu showing "01-01-0001".
- Idade: Text input field containing "0".
- Nacionalidade: Dropdown menu.
- Morada: Dropdown menu.
- Telemóvel: Text input field.
- Cartão Cidadão: Text input field.
- Línguas: Dropdown menu.
- Ativo?: Check box.
- Foto: Image placeholder showing "No image data".

A "Guardar e Sair" button is located at the bottom center of the form.

Figura 39 - Adicionar/Editar um Driver (Fonte: Tuksy Desktop)

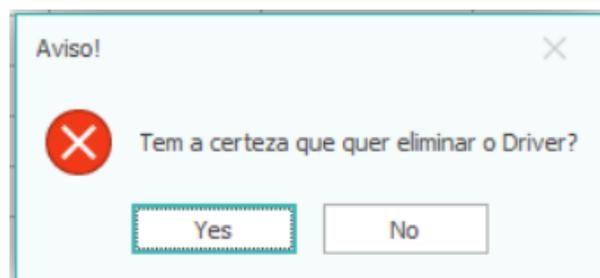


Figura 40 - Aviso de eliminar um Driver (Fonte: Tuksy Desktop)

Adicionar/Editar Tuktuk

Adicionar/Editar Tuktuk

Tuktuk PK

Nome do Tuktuk

Modelo

Matrícula

Chassi

Figura 41 - Adicionar/Editar um Tuktuk (Fonte: Tuksy Desktop)

Aviso!

Tem a certeza que quer eliminar o Tuktuk?

Figura 42 - Aviso de eliminar um Tuktuk (Fonte: Tuksy Desktop)

The screenshot shows a window titled "Adicionar/Editar Turno" with the following fields and values:

Shift PK	0
Data	10-05-2020
Driver FK	
Tuktuk FK	
Hora Inicial	19:36
Hora Final	19:36
Horas de Trabalho	0
Odómetro Inicial	0
Odómetro Final	0
Km Diários	0
Comissão	0,30
Estado de Input	Driver
Pago?	<input checked="" type="radio"/> Não <input type="radio"/> Sim
Comentários	

At the bottom of the form is a button labeled "Guardar e Sair".

Figura 43 - Adicionar/Editar um Turno (Fonte: Tuksy Desktop)

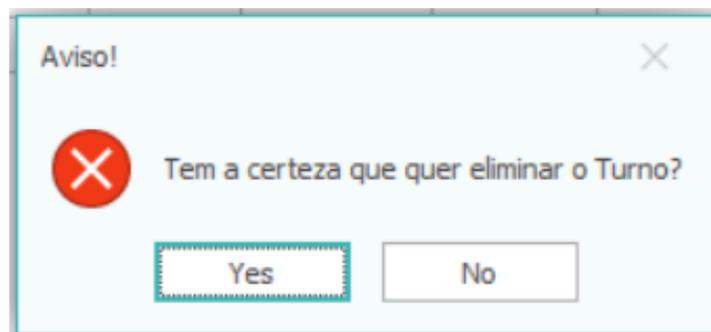


Figura 44 - Aviso de eliminar Turno (Fonte: Tuksy Desktop)

Adicionar/Editar Serviço

Shift FK 496

Service PK 0

Tipo de Tour Rua

Nº Clientes 0

Local de Partida

Local de Chegada

Pagamento Dinheiro

Preço 0

Comentários

Guardar e Sair

Figura 45 - Adicionar/Editar um Serviço (Fonte: Tuksy Desktop)

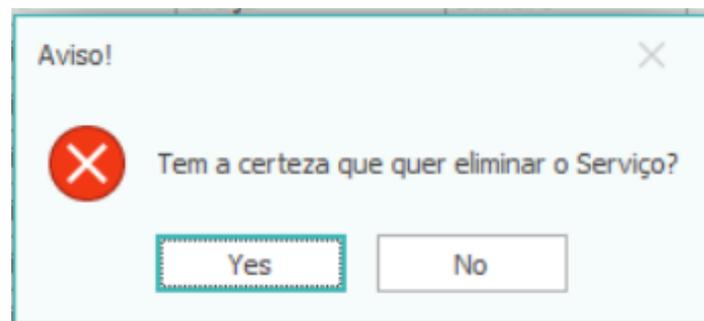


Figura 46 - Aviso de eliminar um Serviço (Fonte: Tuksy Desktop)

Apêndice D – Tuksy Mobile

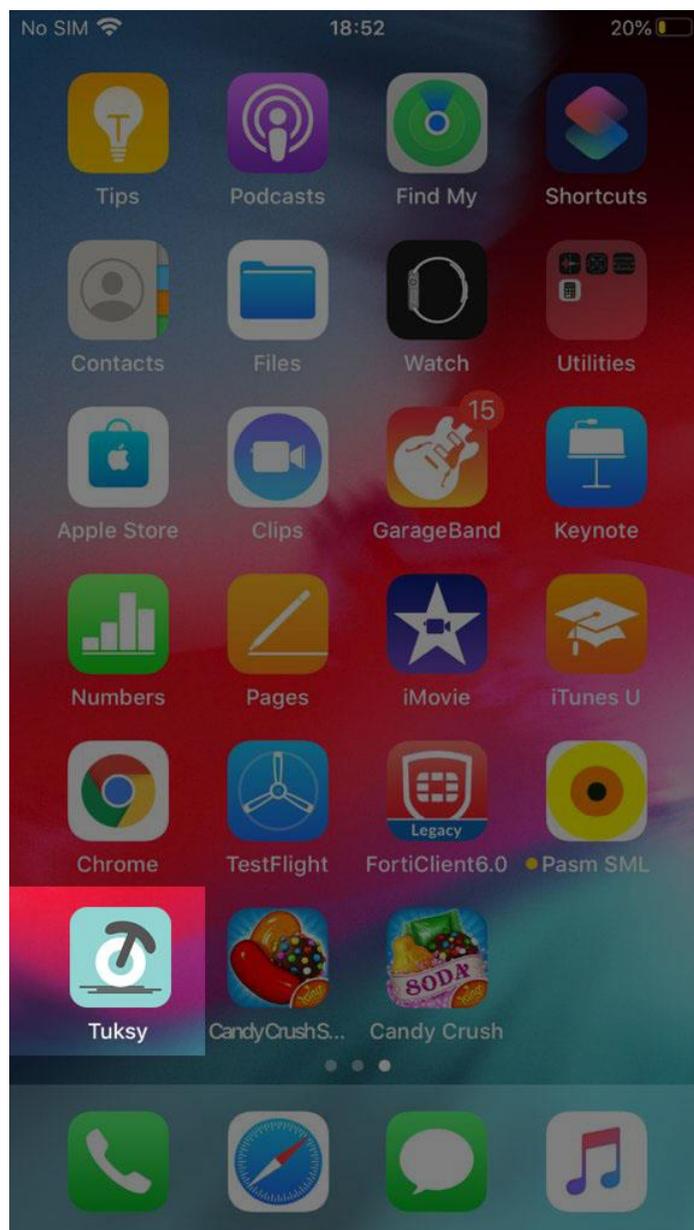


Figura 47 - Homescreen de Iphone com a Tuksy Mobile (Fonte: Tuksy Mobile)



Figura 48 - Adicionar novo Serviço (Fonte: Tuksy Desktop)

No SIM 18:50

Tuksy

Turno id	1503
Data	15-05-2020
Driver	Patricia
Tuktuk	Alvalade
Hora - Entrada	10:00
Hora - Saída	16:00
Comissão	40%
Odometro - Entrada	13,404
Odometro - Saída	13,447
Estado do Input	Concluído
Comentário	Comentário do turno

[Salvar](#) [Cancelar](#)

Figura 49 - Adicionar novo Turno (Fonte: Tuksy Desktop)

Apêndice E – Guião Entrevista

Guião Entrevista

1. Como seria a adaptação à utilização da Tuksy?
2. Que aspetos do dia a dia do(s) gestor(es) (Diretor de Operações) é facilitado com a utilização da Tuksy?
3. Será possível perceber se há drivers a tomar atitudes desonestas com base no padrão de comportamento dos mesmos?
4. A gestão operacional da empresa pode ser melhorada com a utilização da Tuksy?

5. Os indicadores de desempenho seleccionados podem ajudar a perceber a performance da empresa?
6. Quais são os indicadores de desempenho mais úteis para o trabalho do Diretor de Operações?
7. Em que medida a informação estar exposta num dashboard influencia a perceção da mesma?
8. Considera que a aplicação faz falta à empresa?

9. Como seria a adaptação dos drivers à Tuksy Mobile?
10. De que forma o dashboard simplificado presente na Tuksy Mobile pode incentivar os drivers?
11. Qual a vantagem dos drivers passarem a introduzir a informação de forma eletrónica (em vez do papel)?