ISCTE IUL
REPOSITÓRIO
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA

Repositório ISCTE-IUL

Deposited in *Repositório ISCTE-IUL*:
2018-07-17

Deposited version:
Post-print

Peer-review status of attached file:
Peer-reviewed

Citation for published item:
Freitas, F & Alturas, B. (2018). Implementação de dashboard operacional para empresa de táxis familiar. In 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI'2018). Caceres: IEEE.

Further information on publisher's website:
10.23919/CISTI.2018.8399315

Publisher's copyright statement:
This is the peer reviewed version of the following article: Freitas, F & Alturas, B. (2018). Implementação de dashboard operacional para empresa de táxis familiar. In 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI'2018). Caceres: IEEE., which has been published in final form at https://dx.doi.org/10.23919/CISTI.2018.8399315. This article may be used for non-commercial purposes in accordance with the Publisher's Terms and Conditions for self-archiving.

Use policy

Creative Commons CC BY 4.0
The full-text may be used and/or reproduced, and given to third parties in any format or medium, without prior permission or charge, for personal research or study, educational, or not-for-profit purposes provided that:

- a full bibliographic reference is made to the original source
- a link is made to the metadata record in the Repository
- the full-text is not changed in any way

The full-text must not be sold in any format or medium without the formal permission of the copyright holders.

Serviços de Informação e Documentação, Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)
Av. das Forças Armadas, Edifício II, 1649-026 Lisboa Portugal
Phone: +(351) 217 903 024 | e-mail: administrador.repositorio@iscte-iul.pt
https://repositorio.iscte-iul.pt

Implementação de *Dashboard* Operacional para Empresa de Táxis Familiar

Operational Dashboard implementation for a family Taxi Business Company

Francisco Freitas
Instituto Universitário de Lisboa
(ISCTE-IUL)
Lisboa, Portugal
fjtfs@iscte-iul.pt

Bráulio Alturas
Instituto Universitário de Lisboa
(ISCTE-IUL)
ISTAR-IUL
Lisboa, Portugal
braulio.alturas@iscte-iul.pt

Resumo — **Este artigo descreve um projeto que visou a implementação de um *dashboard* operacional para melhorar a gestão de uma empresa familiar de táxis. No dia-a-dia da empresa faltava uma ferramenta operacional que permitisse ter uma visão clara e integradora da atividade do táxi e que pudesse ser o *driver* para uma tomada rápida de decisões, com o objetivo de melhorar a eficiência e a eficácia da empresa, traduzidas em aumento de produtividade e redução de custos. Não era pretendido qualquer investimento monetário adicional. A solução escolhida baseia-se em Google Forms para recolha dos dados pelo motorista de táxi, que posteriormente é gravada na *cloud* Google Drive. Esta informação, sempre atualizada, é acedida em tempo real por uma ligação dinâmica do Microsoft Excel com recurso ao Power Query, sendo o *dashboard* final elaborado num ficheiro Excel refrescável residente na *cloud* Google Drive.**

Palavras-Chave – Dashboard, Business Intelligence, Business Analytics, Gestão, Cloud, Informação

Abstract — **This article describes a project that aimed to implement an operational dashboard to improve the management of a family-run taxi company.. In the day-to-day life of the company, it lacked an operational tool that allowed a clear and integrated vision of the Taxi daily activity and that could be the driver for a quick decision-making, with the goal of improving the efficiency and effectiveness of the company, obtain higher productivity and less operating costs. No additional monetary investment was intended. The solution chosen is based on Google Forms for collecting data by the taxi driver, which is later recorded on Google Drive cloud. This up-to-date information is accessed in real time by a dynamic Microsoft Excel link using Power Query, being the final dashboard located in a refreshable Excel file hosted by Google Drive cloud service.**

Keywords – Dashboard, Business Intelligence, Business Analytics, Management, Cloud, Information

I. INTRODUÇÃO

A área dos transportes e, nomeadamente, a do transporte em táxi, tem vindo a sofrer um grande impacto causado pelas plataformas *online* de serviços de transportes, como a Uber ou a Cabify, que prestam um serviço semelhante ao cliente final.

Atualmente, muitos táxis encontram-se associados também a aplicações, como a "Táxi Digital", a "Meo Táxi" ou a "MyTaxi", que permitem que os clientes, via aplicação móvel, consigam chamar um táxi, acompanhar o seu trajeto até ao local de recolha e, inclusive, visualizar a foto do motorista ou as avaliações anteriores de outros clientes.

Embora esta comodidade da utilização de aplicações móveis para a chamada de táxis seja valorizada por muitos utilizadores (em particular os mais jovens), ainda existem muitos outros que preferem a comodidade de chamar um táxi na rua com o simples levantar de braço, os que ainda têm receios de segurança na utilização de cartões de crédito no pagamento do serviço, preferindo o meio de pagamento em numerário, ou os que requerem rapidez pela utilização da faixa de bus, nomeadamente em horários de ponta.

A legislação dos táxis foi também evoluindo e, agora, qualquer motorista tem obrigatoriamente de possuir um CMT (Certificado de Motorista de Táxi) válido por cinco anos e renovável, emitido pelo IMT (Instituto da Mobilidade e dos Transportes). O curso para obtenção do CMT tem a duração de 125 horas e inclui temas como: inglês elementar, comunicação e relações interpessoais, regulamentação e técnicas de condução ou exercício da atividade propriamente dita.

A gestão de uma microempresa como esta exige um sistema de gestão operacional rápido e ágil, de forma a otimizar o serviço no dia-a-dia e obter *insights* importantes para elaborar *forecasts* de melhores horários, de percursos, ou para ajudar na escolha das centrais de táxis ou das aplicações móveis mais competitivas do mercado.

II. REVISÃO DA LITERATURA

A. Importância da Informação na Gestão

No contexto atual de um mundo empresarial cada vez mais competitivo, as organizações encontram-se em constante mudança, sejam públicas ou privadas. Encontram-se sob pressão permanente e, por conseguinte, responderem rapidamente às condições de mudança, serem inovadoras no atendimento às necessidades dos seus clientes e no modo de

reagirem perante o mercado, são fatores críticos de sucesso. As organizações têm de ser ágeis e tomar frequentemente decisões céleres (por vezes complexas), sejam elas estratégicas, táticas ou operacionais [1].

A integração da informação é vital para as organizações obterem vantagem competitiva, porque tornou-se crítico para os negócios aceder a dados e informação relevantes de uma forma rápida e simples. Os gestores que seguem estratégias de gestão da informação reúnem-se, regularmente, para rever a performance da empresa e definir alterações e adaptações aos novos desafios de forma contínua, através de integração estratégica e operacional [2].

As estratégias de gestão da informação e da tecnologia têm impacto direto nos lucros, tal como a estratégia de gestão do conhecimento, mediada pela estratégia de tecnologia. O desenvolvimento dos Sistemas de Informação (SI) e a sua difusão nos negócios modernos tem tendência a aumentar. As organizações que consigam capturar informação e transformá-la em conhecimento que leve à ação, terão vantagem competitiva neste ambiente sempre em mudança. Uma estratégia baseada em tecnologia é importante porque permite exercer um grande impacto na performance da empresa. Identificam-se três estratégias de gestão dos SI: informação, tecnologia e conhecimento [2].

A estratégia de negócio determina o sucesso e conduz à sobrevivência, centrando-se cada vez mais na utilização eficaz dos Sistemas de Informação [3].

B. Sistemas de Informação (SI)

Desde a introdução dos Sistemas de Informação, há mais de 60 anos, que as organizações querem garantir que os seus sistemas são eficazes. O papel destes nas organizações evoluiu muito e estas querem assegurar que os investimentos nesta área são rentáveis e têm sucesso [4].

Todo o sistema que manipula dados e gera informação, usando ou não recurso a tecnologias da informação, pode ser genericamente considerado um sistema de informação [5].

A missão dos SI consiste no desenho eficaz, entrega, utilização e impacto das tecnologias de informação nas organizações e na sociedade [6].

Segundo Laudon & Laudon (2012), os SI são constituídos pelas três dimensões – organização, gestão e tecnologia –, representadas na Figura 1 [7].



Figura 1 - As três dimensões dos SI (Laudon & Laudon 2012)

Os SI são utilizados não apenas por gestores e empregados das organizações, mas também por consumidores e fornecedores. Assim, têm de ser úteis, fáceis de utilizar, amigáveis, e trazer benefícios às organizações [8].

C. Business Inteligence (BI)

O processo de tomada de decisão numa empresa, independentemente da hierarquia, consiste em: a) identificar e definir o problema; b) determinar os critérios que serão utilizados para avaliar soluções alternativas; c) determinar o conjunto de soluções alternativas; d) avaliar as alternativas; e) escolher a alternativa [9].

Os sistemas de *Business Intelligence* (BI) combinam dados históricos e operacionais com ferramentas analíticas, para apresentar informação valiosa e competitiva para os gestores de negócio e decisores [10].

O BI cobre diversas atividades e tecnologias que, de uma ou de outra forma, utilizam dados e informação para melhorar a performance do negócio e apoiar a tomada de decisão em todos os níveis organizacionais, sejam estratégicos ou táticos [11]. Segundo um *press release* da consultora Gartner, de fevereiro de 2016, o mercado de *Business Intelligence* e *Analytics* atingirá quase 17 mil milhões de dólares em final de 2016, um aumento de 5,2% face a 2015.

As técnicas de BI e a evolução dos DSS (*Decision Support Systems*), permitem às organizações compreender e controlar os processos de negócio para obterem vantagem competitiva. O BI é utilizado, em primeira instância, para melhorar a qualidade da informação e permitir aos gestores uma melhor compreensão da posição da sua empresa face à concorrência [10]. Possibilita também identificar novas oportunidades, evidenciar potenciais ameaças, e revelar novos insights de negócio, bem como outros benefícios [12].

O conceito de *self-service* BI tem ganho importância nos anos mais recentes. É definido como "as funcionalidades dentro do ambiente de BI que possibilitam aos utilizadores tornarem-se mais eurodependentes e menos dependentes da parte de SI das organizações" [13]. Permite, assim, a possibilidade de os utilizadores finais acederem à informação que procuram, sem a intervenção do departamento de SI da empresa. É uma tecnologia disruptiva, porque transfere a tarefa de análise dos dados do analista de SI para os utilizadores que lidam com as componentes de *reporting* e *analytics*, permitindo assim utilizar os dados de forma mais eficiente [14].

D. Business Analytics (BA)

A incerteza é, provavelmente, o principal desafio que torna as decisões difíceis e complexas. Outro fator que dificulta a tomada de decisão é o facto de sermos confrontados com um elevado número de alternativas e não conseguirmos avaliar todas [9].

O *analytics* já existe desde 1950 e não é uma ideia nova. Começou com um número limitado de fontes de informação, que provinham de sistemas internos, e os dados eram armazenados num repositório tipo *data warehouse*, definido como BI tradicional. Os principais tipos de análise eram descritivos e o BI consistia maioritariamente em *reporting*. Em 2003, com o aparecimento do big data (grande volume de

dados), o conceito de BI tradicional foi alterado, os dados tinham de ser armazenados e processados rapidamente. O conceito de *analytics* preditivo começou a emergir, mas o *analytics* visual e descritivo continuava a ser predominante [15].

O *Business Analytics* (BA) é o processo científico de transformar dados em insights para tomar melhores decisões. É utilizado a para tomada de decisão, com base em dados ou com base em factos, que são formas mais objetivas de tomada de decisão do que outras alternativas [9].

As ferramentas de BA permitem melhorar a habilidade de planeamento de *forecasts* mais precisos, quantificar o risco e, por isso, encontrar melhores alternativas através de análise e otimização. Um estudo conjunto do MIT e da Universidade da Pensilvânia concluiu que as empresas que tomavam decisões baseadas em dados tinham produtividade mais elevada, maior valor de mercado e melhoravam os resultados e o lucro [9].

Os conceitos de *Business Intelligence* e *Business Analytics* podem também ser vistos de uma forma integrada, designada por BI&A, que distingue três evoluções: a) BI&A 1.0, baseado em DMBS (*Database Management Systems*) e em conteúdo estruturado; b) BI&A 2.0, baseado na web e em conteúdo não estruturado; c) BI&A 3.0, conteúdo baseado em equipamentos móveis e sensores, era do IoT (*Internet of Things*). Atualmente, já nos encontramos na evolução 3.0. [16].

Talvez a componente mais útil do BA, que o torna realmente único, é a visualização, que é uma componente essencial destas três áreas e muitas vezes integra-as na totalidade. A visualização dos resultados e análises pode revelar padrões surpreendentes e correlações, e providencia uma forma de comunicar facilmente a informação a todos os níveis em qualquer organização [17].

O *modern analytics* surge várias vezes associado ao termo *big data*, ou seja, quantidades enormes de dados de uma grande variedade de fontes, muitas delas disponíveis em tempo real e muitas das quais com incerteza e imprevisíveis. A IBM define estas características como: volume, variedade e velocidade [17].

E. Cloud-Based Business Inteligence

Numa economia global e dinâmica, as empresas têm de ser ágeis, de forma a adaptarem-se rapidamente às mudanças. Num mundo em que tudo muda rapidamente, a posição de liderança é temporária, apenas a agilidade cria vantagem competitiva para as empresas. Há muita informação (recurso estratégico de qualquer empresa) que muda mais rapidamente que os Sistemas de Informação (SI). As decisões têm de ser tomadas com base em grandes quantidades de informação em tempo real, provenientes de fontes externas ou internas [18].

A Forrester Research identificou que os principais fatores que influenciam a agilidade das empresas estão agrupados em três categorias [19]: 1) Marketing (responsividade do mercado e integração de canais); 2) Organização (disseminação do conhecimento, psicologia digital e gestão da mudança); 3) Tecnologias e SI (BI, elasticidade e escalabilidade de infraestruturas, arquitetura de processos de negócio, inovação de software).

O *cloud computing* (que permite escalabilidade) e o BI são dois fatores importantes que influenciam a agilidade de uma empresa. De acordo com o Gartner Group, entre 2010 e 2015, BI e *cloud computing* foram consideradas tecnologias prioritárias para os *Chief Information Officers* (CIO). O estudo de mercado incidiu em 2.339 CIO de 77 países.

F. Mobile Computing

Vivemos na era da agilidade e dos dados *always-available* [20], onde é importante ter acesso permanente aos dados pessoais e privados, com os quais trabalhamos no emprego ou em casa. O desenvolvimento das tecnologias móveis e o crescimento de utilizadores com dispositivos móveis criou esta oportunidade de rapidamente consultar os e-mails, visualizar documentos de pastas partilhadas e aceder a dados diretamente na *cloud*, a partir do *smartphone* ou do *tablet* [21].

Os equipamentos móveis que transportamos no nosso quotidiano representam clientes móveis das subscrições na *cloud*, de serviços como Dropbox, Google Drive, Box, etc. É muito importante ter uma boa experiência de utilização em cada equipamento, independentemente do sistema operativo. A escolha do CSP (*Cloud Storage Provider*) depende das funcionalidades oferecidas, da experiência de utilização e do espaço de armazenamento disponibilizado [21].

Os dispositivos móveis oferecem assim uma nova dimensão para entrega da informação em tempo real aos utilizadores. No entanto, estes desenvolvimentos têm de ter em conta que a qualidade da informação em tempo real é um novo desafio para o BI [22].

Os *mobile forms* (formulários móveis) podem acelerar as operações e as tomadas de decisão em variados projetos. Num ambiente que é *data-driven* (conduzido pelos dados) em vez de *document-focused* (focado na documentação), os resultados obtidos serão completos [23].

G. Dashboards

Existem várias definições para *dashboards*, a de Stephen Few parece capturar a sua essência: "Um *dashboard* é uma representação visual da informação mais importante necessária para atingir um ou mais objetivos, consolidada e organizada num ecrã único para que a informação possa ser monitorada num relance" [24].

Os *dashboards* são ferramentas de visualização de dados com capacidade de *drill-down*, desenhados para providenciar informação de uma forma intuitiva e rápida a quem tem de tomar decisões. Similar aos mostradores num *cockpit* de avião, que fornecem informação detalhada acerca de vários parâmetros de voo, os *dashboards* podem ser desenhados para fornecer informação crítica aos gestores das organizações [25].

Utilizar uma qualquer forma de *dashboard* é um passo natural e essencial na implementação de qualquer plano estratégico. A gestão da performance a partir de um *dashboard* realmente estratégico, permite observar tendências críticas, sugerir ações preventivas, despoletar investimento para novas oportunidades e fazer o ajuste fino das prioridades. Surpreendentemente, muitos *dashboards* são ineficazes, não por terem indicadores pobres, mas por faltar a ligação à estratégia da empresa [26].

H. Key Performance Indicators (KPI)

Segundo Eckerson (2006), KPI define-se como:

"Métrica que mede o quão bem uma organização ou um indivíduo desempenha uma atividade operacional, tática ou estratégica que é crítica para o sucesso atual e futuro da organização" [27].

Poucas empresas atualmente monitorizam de forma adequada os seus verdadeiros KPI. A razão é que poucas empresas, gestores de negócio, contabilistas ou consultores exploraram realmente o conceito de KPI. Existem quatro tipos de indicadores de performance [28]:

a) *Key Result Indicators* (KRI) informam o que foi feito numa perspetiva de um fator crítico de sucesso. São frequentemente confundidos com KPI. Dão uma imagem clara de se vamos na direção correta e estão associados a períodos de tempo mais alargados que os KPI (mensal/trimestral). Exemplos: Satisfação de clientes, resultado líquido antes de impostos, satisfação dos colaboradores, retorno do capital investido.

b) *Result Indicators* (RI) informam o que foi feito. Resumem a atividade e todos os indicadores de performance financeira são também RI. Exemplos: Resultado líquido dos produtos-chave, vendas do dia anterior, utilização de camas de hospital numa semana.

c) Performance Indicators (PI) informam o que fazer. São não financeiros e complementam os KPI. Exemplos: Percentagem de aumento das vendas nos 10% de melhores clientes, reclamações de clientes-chave, entregas fora do prazo aos clientes.

d) KPI informam o que fazer para aumentar a performance significativamente. São um conjunto de indicadores que se focam nos aspetos da performance organizacional que são mais críticos para o sucesso atual e futuro da empresa.

A Figura 2 apresenta um resumo destes indicadores:

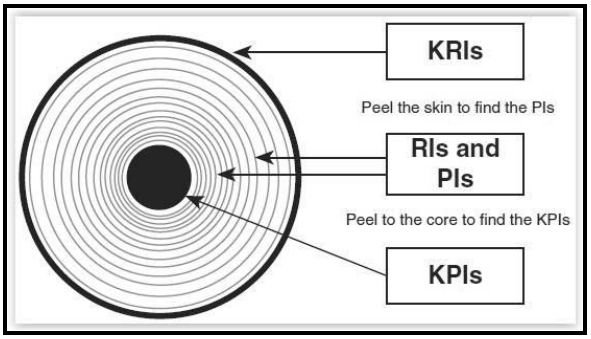


Figura 2 - KPIs, KRIs, RIs e PIs (Parmenter 2010)

Os KPI apresentam sete características:

1- São não financeiros
2- São medidos frequentemente (24/7, diariamente ou semanalmente)
3- Têm a atenção do CEO e da gestão sénior
4- São interpretáveis e indicam claramente qual é a ação necessária para melhorar a performance
5- Responsabilizam uma equipa/colaborador
6- Têm impacto significativo
7- Encorajam a ações apropriadas

III. METODOLOGIA

A. Pressupostos

a) O motorista utiliza um *smartphone* Android no seu dia-a-dia
b) Não se pretende qualquer tipo de investimento financeiro adicional, pretende-se recorrer a soluções gratuitas existentes no mercado
c) A informação deverá estar disponível de forma instantânea no *dashboard* final

B. Recolha, tratamento da informação e dashboard

A informação para a elaboração do *dashboard* operacional é recolhida a partir do *smartphone* do motorista através de um formulário web e fica residente em tabelas (base de dados) numa *cloud* gratuita, com informação guardada e acessível em tempo real.

É feito um diagnóstico das soluções *web* gratuitas existentes no mercado, que permitam a utilização de *smartphone* e importação de dados para uma folha de cálculo que servirá de fonte de informação para o *dashboard* final.

O tratamento da informação é feito com recurso ao *software* Microsoft Excel, que fará a importação e tratamento dos dados a partir de uma *cloud*, bem como a elaboração do *dashboard* final.

No final do projeto é feito um piloto real com o motorista de táxi para validação. Tem como objetivo ser o sistema de controlo operacional utilizado no dia-a-dia da empresa (ver esquema da Figura 3).

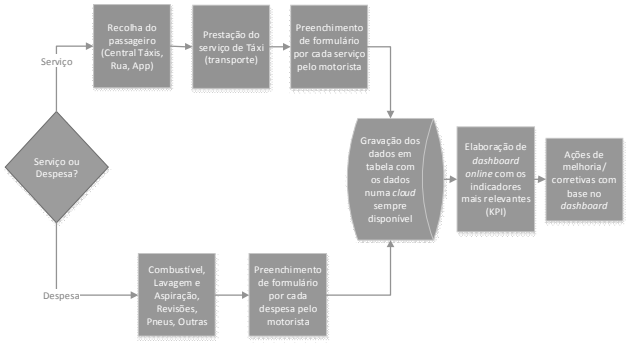


Figura 3 - Resumo do sistema a implementar

IV. ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A. Apps para chamada de táxis

As *apps* mais comuns em Portugal continental para chamada de táxis são:

1- Táxi Digital
2- My Táxi
3- MEO Táxi

Todas estas apps possuem funcionalidades como por exemplo: a) visualização do percurso do táxi até à recolha do cliente; b) avaliação do motorista; c) personalização da preferência musical do cliente, entre outros.

B. Apps para chamada de outras viaturas profissionais

A Uber e a Cabify são as plataformas mais conhecidas para chamadas de viaturas de transporte (não táxis), presentes em vários países a nível mundial, e que têm a mesma

funcionalidade das anteriores, mas com apps mais robustas e funcionais. Permitem também a escolha de diferentes tipos de veículo, desde os mais *standard* até aos *premium*.

C. *Soluções para gestão de frotas*

No mercado nacional estão disponíveis várias soluções para a gestão profissional de frotas, sempre com recurso à instalação de equipamento de localização por GPS e com mensalidade associada. Estão tipicamente vocacionadas para a gestão de vários veículos em simultâneo (frotas de alguma dimensão). As mais conhecidas são:

1- Cartrack
2- Tomtom Telematics
3- Inosat
4- Frotcom
5- Movilfrota

Estas e outras soluções existentes no mercado apresentam de um modo geral as mesmas vantagens para gestores de frota:

- Aumento de produtividade
- Redução de custos
- Otimização de rotas
- Relatórios com estatísticas de utilização e custos
- Diminuição da burocracia associada

D. *Soluções web para preenchimento de formulários*

O primeiro passo para a elaboração do *dashboard* é a identificação da melhor solução para a recolha da informação pelo motorista. Esta solução deve ser gratuita, *user-friendly* e adaptada a um *smartphone* Android.

O tipo de *sofware* para recolha de informação existente no mercado passa por aplicações do tipo *survey* (questionário) ou formulários, e deve preencher os seguintes requisitos:

1- Recolha de dados via *smartphone* (browser ou *app*)
2- Atualização *online* da informação
3- *Output* para ficheiro tipo folha de cálculo que permita exportação/sincronização
4- Gratuito (sem investimento adicional)
5- Sem limite de respostas
6- Várias opções de campos e conteúdos
7- Permita pelo menos 200 registos mensais (que suporte uma média de 10 serviços/dia, com 5 dias de trabalho por semana)

Foram analisadas mais de 20 soluções *web* disponíveis no mercado. As que cumpriam todos os requisitos são: o Google Forms, o Excel (Office 365) e o Microsoft Forms são as soluções que cumprem todos os requisitos. O Excel (Office 365) foi descontinuado em julho de 2017, sendo substituído pelo Microsoft Forms.

As outras duas soluções da Microsoft (Data Gathering e PowerApps) cumprem também os requisitos, mas são mais complexas de utilizar e não têm garantia de continuidade futura. A solução Microsoft PowerApps requer uma aplicação residente no dispositivo móvel e uma programação adicional mais complexa e trata-se de uma plataforma ainda em desenvolvimento pela Microsoft.

E. *Escolha da solução final*

Entre as soluções Google Forms ou Microsoft Forms (as duas que cumprem todos os requisitos), verificou-se uma maior estabilidade na solução do Google Forms, por ser mais madura. A solução Microsoft Forms não funcionou de forma resiliente, tendo apresentado algumas falhas na escrita do ficheiro na *cloud* e na criação dos formulários.

Ou seja, aparentemente a solução da Microsoft seria a melhor porque evitava um passo intermédio de conversão de ficheiro (Google Sheets para Microsoft Excel) e permitia a utilização de todo o tipo de caracteres sem problemas, mas na prática não se mostrou suficientemente estável para ser a escolha mais acertada.

Atendendo à estabilidade, maturidade e rapidez de funcionamento demonstrado, a melhor solução a adotar é o Google Forms (Figura 4), com gravação dos dados na *cloud* Google Drive e com conversão do ficheiro Google Sheets para Microsoft Excel via *addon* gratuito Power Query do Microsoft Excel.

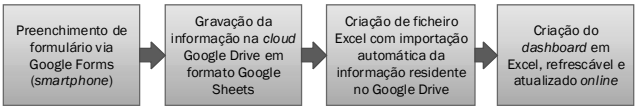


Figura 4 - Esquema funcional da solução Google Forms

F. *Formulários de serviços e despesas*

Pretende-se que o motorista preencha um formulário para cada serviço executado de transporte de clientes e para cada despesa que efetue no seu dia-a-dia. Deve ser de preenchimento simples e que permita obter informação relevante e útil para posteriormente ser interpretada e visualizada no *dashboard* sob a forma de indicador, seja de forma direta ou por intermédio de cálculos intercalares.

É importante distinguir então os dois cenários para o preenchimento do formulário:

1) Formulário de serviços (para registo dos serviços de táxi)
- Local de recolha do cliente
- Origem e destino do percurso
- Quilómetros finais
- Serviço dia/noite
- Tipo de tarifa
- Suplemento de bagagem
- Montante pago e total taxímetro
- Forma de pagamento
- Número da fatura
- Duração do percurso

2) Formulário de despesas (para registo das despesas)
- Tipo de despesa
- Montante da despesa e preço por litro de gasóleo
- Quilómetros da viatura

G. *Dashboards finais*

Com base na informação recolhida pelos formulários de serviços e despesas e após tratamento automático da informação são disponibilizados os *dashboards* finais, com três visões (a Figura 5 apresenta o primeiro):

1- Diária/acumulada
2- Diária/semanal
3- Mensal

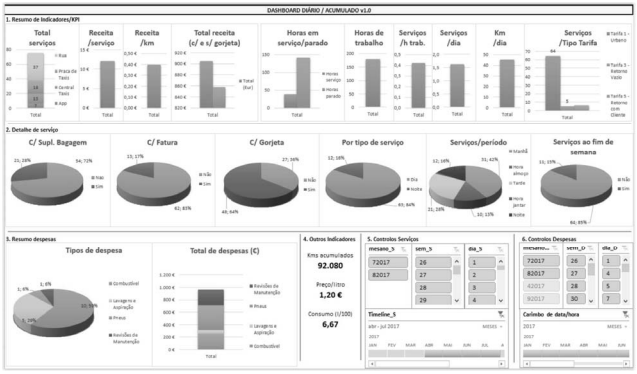


Figura 5 - Dashboard diário/acumulado

V. CONCLUSÕES

Face ao objetivo principal deste projeto empresa, a obtenção de um *dashboard* operacional com a visão do dia-a-dia da empresa, conseguiu-se uma solução funcional, simples e útil com recurso a um formulário *web*, um serviço *cloud* e uma folha de cálculo (com funcionalidades avançadas).

A partir de uma consulta detalhada às soluções gratuitas existentes no mercado, encontrou-se uma (Google Forms) que cumpriu os requisitos previstos e que serve as necessidades da empresa. Tem também capacidade de ser facilmente adaptável e melhorada à medida que surjam novos requisitos ou ideias.

Não foi necessário qualquer investimento adicional (outra das premissas do projeto) e a solução encontrada cumpre com os requisitos pretendidos, praticamente sem limitações.

Esta nova ferramenta operacional (e de BI/BA) da empresa irá permitir uma gestão mais próxima da operação diária, obter insights importantes e dar origem a decisões de gestão melhor sustentadas, com o objetivo de aumentar a produtividade e a eficiência da empresa. Na prática, foram elaborados três *dashboards*, um com uma visão diária/acumulada, outro com visão diária/semanal e outro com visão mensal para uma melhor perceção do dia-a-dia e das tendências.

Este projeto e a sua solução final foram apenas testados com uma única viatura (a única da empresa), não tendo sido testada para frotas maiores. De qualquer forma, atendendo à robustez da mesma e à fiabilidade da solução Google Forms, não se vislumbra qualquer inconveniente em a adotar para empresas com frotas maiores (até cerca de 100 viaturas).

Para já, não foi possível integrar as coordenadas GPS dos trajetos efetuados devido à não existência desta funcionalidade no Google Forms, mas certamente que será uma questão de tempo até ser possível ter georreferenciação. Fica para a evolução v1.1 desta solução.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] C. Vercellis, Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making, Milano, Italy: John Wiley and Sons, 2009.

[2] P. Mandal e K. Bagchi, "Strategic Role of Information, Knowledge and Technology in Manufacturing Industry Performance," *Industrial Management & Data Systems,* vol. 116, nº 6, pp. 1259-1278, 2016.

[3] F. Nah e J. Lau, "Critical Factors for Successful Implementation of Enterprise Systems," *Business Process Management Journal,* vol. 7, nº 3, pp. 285-296, 2001.

[4] S. Petter, W. Delone e M. Ephraim, "The Past, Present, Future of IS Success," *Journal of the Association for Information Systems,* vol. 13, nº Special Issue, pp. 341-362, 2012.

[5] B. Alturas, Introdução aos Sistemas de Informação Organizacionais (Introduction to Organizational Information Systems), Lisboa: Sílabo, 2013.

[6] P. Keen, "Information Systems Education: Recommendations and Implementation," *Cambridge University Press,* pp. 1-13, 1987.

[7] C. Laudon e J. Laudon, Management Information Systems, Pearson, 2012.

[8] Y. Wang, "Assessing e-Commerce Systems Success: a Respecification and Validation of the DeLone and McLean Model of IS Success," *Information Systems Journal,* vol. 18, nº 5, pp. 529-557, 2008.

[9] J. D. Camm, J. J. Cochran, M. J. Fry, J. W. Ohlmann, D. R. Anderson, D. J. Sweeney e T. A. Williams, Essentials of Business Analytics, First Edition, Cengage Learning, 2015.

[10] R. Khan e S. Quadri, "Business Intelligence: an Integrated Approach," *International Journal of Management and Innovation,* vol. 6, nº 2, 2014.

[11] E. Turban, R. Sharda, D. Delen e D. King, Business Intelligence: a Managerial Approach, Pearson Education, 2011.

[12] J. Rama, C. Zhangb e A. Andy, "The Implications of Big Data Analytics on Business Intelligence: a Quantitative Study in China," *Procedia Computer Science,* vol. 87, pp. 221-226, 2016.

[13] C. Imhoff e C. White, "Self-Service Business Intelligence: Empowering Users to Generate Insights," *TDWI Research,* vol. 3, pp. 1-35, 2011.

[14] P. Schlesinger e N. Rahman, "Self-Service Business Intelligence Resulting in Disruptive Technology," *Journal of Computer Information Systems,* vol. 56, nº 1, pp. 11-21, 2016.

[15] T. Davenport, "Big Data @ Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities," *Harvard Business Review Press,* 2014.

[16] H. Chen, C. Roger e S. Veda, "Business Intelligence and Analytics: from Big Data to Big Impact," *MIS Quartely,* vol. 36, nº 4, pp. 1165-1188, 2012.

[17] J. Evans, "Moderns Analytics and the Future of Quality and Performance Excellence," *The Quality Management Journal,* vol. 22, p. 6, 2015.

[18] M. Muntean, "Considerations Regarding Business Intelligence in Cloud Context," *Informatica Economica,* vol. 19, nº 4, 2015.

[19] C. Le Clair, J. Bernoff, A. Cullen, C. Mines e J. Keenan, "TechTarget," 2013. [Online]. Available: http://searchcio.techtarget.com/tip/Forrester-achieve-business-agility-by-adopting-these-10-attributes.

[20] S. Nagarajan, March 2013. [Online]. Available: http://www.computer.org/portal/web/computingnow/archive/march2013?lf1=363408692f248216093269c6779825.

[21] P. Pocatilu, C. Boja e C. Ciurea, "Syncing Mobile Applications with Cloud Storage Services," *Informatica Economica,* vol. 17, nº 2, 2013.

[22] W. Grossman e S. Rinderle-Ma, Fundamentals of Business Intelligence, Springer, 2015.

[23] R. Nemec, "Mobile Inspection Forms Cut Time, Maximize Accuracy of Audits," *Pipeline and Gas Journal,* 2016.

[24] S. Few, Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data, O'Reilly, 2006.

[25] J. Weiner, V. Balijepally e M. Tanniru, "Integrating Strategic and Operational Decision Making using Data-Driven Dashboards: the case of St. Joseph Mercy Oakland Hospital," *Journal of Healthcare Management,* vol. 60, nº 5, 2015.

[26] K. Allio, "Strategic Dashboards: Designing and Deploying them to Improve Implementation," *Emerald Group Publishing Limited, Strategy & Leadership,* vol. 40, nº 5, pp. 24-31, 2012.

[27] W. W. Eckerson, Performance Dashboards: Measuring, Monitoring and Managing Your Business, NJ: John Wiley and Sons, 2006.

[28] D. Parmenter, Key Performance Indicators, John Wiley & Sons, Inc., 2010.