

MESTRADO
ECONOMIA

**Gestão de ocorrências na cidade do
Porto: análise da situação atual e
proposta de ferramenta para avaliação
do projeto da Câmara Municipal do
Porto**

Sara Marisa Oliveira Leite

M

2019

FACULDADE DE ECONOMIA

U. PORTO

FEP FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

GESTÃO DE OCORRÊNCIAS NA CIDADE DO PORTO: ANÁLISE DA
SITUAÇÃO ATUAL E PROPOSTA DE FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DO
PROJETO DA CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO

Sara Marisa Oliveira Leite

Relatório de estágio
Mestrado em Economia

Orientado por
Professora Dr.^a Manuela Castro e Silva

2019

Agradecimentos

A superação deste desafio teve o apoio de algumas pessoas, às quais devo agradecer. Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à Professora Dr^a Manuela Silva, por ter aceite orientar a realização deste relatório de estágio, mas também pelo incentivo constante, pela sua disponibilidade e todas as recomendações fundamentais para o mesmo.

Um obrigada à Associação Porto Digital por me ter permitido desenvolver este trabalho e adquirir conhecimento no âmbito do estágio, bem como a todos os colegas de trabalho que me ajudaram e tornaram a experiência mais enriquecedora.

Devo também agradecer à Faculdade de Economia do Porto, que me acolheu durante 5 anos e me deu muitas oportunidades para crescer e me superar.

Como este trabalho também requiere bastante motivação e paciência, um obrigada à minha família e amigos mais próximos que conseguiram ajudar-me neste caminho.

Resumo

Atualmente, os Municípios enfrentam desafios provenientes da digitalização dos serviços, assim como do desenvolvimento de novas tecnologias e de uma maior exigência dos munícipes, pelo que é necessário não só apresentar soluções, mas também aplicar métodos de medição do seu desempenho. Os serviços móveis e os seus modelos de negócio constituem aspetos relevantes para o Município, permitindo melhorar as suas condições relativamente à eficiência, sustentabilidade, participação da sociedade e qualidade de vida, isto é, de forma a tornar-se uma cidade inteligente. Este relatório insere-se no contexto do Município do Porto, no âmbito do projeto que irá ser implementado na área de Gestão de Ocorrências, de forma a responder aos seus desafios. Assim, este relatório tem essencialmente dois propósitos: permitir testar a adequabilidade do projeto e o seu valor prestado à cidade, ao nível socioeconómico, do ponto de vista da Associação Porto Digital. E, por outro lado, complementar a literatura que apresenta uma lacuna relativamente a ferramentas de medição de desempenho e modelos de negócio aplicados ao setor público. De modo a alcançar estes objetivos, são utilizados como procedimentos metodológicos os inquéritos realizados às Unidades Orgânicas de Atendimento e de Emergência da Câmara Municipal do Porto (CMP) e aos cidadãos. Para além disso, o *Non-profit Business Model Canvas* e o *Business Model Evaluation Tool for Smart Cities*, assim como diretrizes da Comissão Europeia são analisados para desenvolver uma ferramenta de avaliação constituída por indicadores, quantitativos e qualitativos, e um modelo de avaliação de desempenho que permitirá, futuramente, avaliar o impacto do projeto de gestão de ocorrências da CMP.

Códigos JEL: H11, H76, O31

Palavras-chave: cidade inteligente, modelos de negócio, medição de desempenho de serviços públicos, *service design*

Abstract

Currently, municipalities face challenges arising from the digitalization of services, as well as from the development of new technologies and the greater demand from citizens. In this perspective, new solutions are necessary along with new methods of performance measurement. Mobile services and its business models constitute relevant aspects for the municipality, improving its conditions regarding efficiency, sustainability, society engagement and quality of life. In other words, they contribute to the city to become a smart city. This internship report fits into the context of the municipality of Porto, within the scope of the incident management project which will be implemented in order to answer its challenges. Thus, this internship report essentially has two main purposes. The first is to enable Porto Digital Association to test the project adequacy and the value it provides to the city, at a socioeconomic level, from the internship's point of view. And the second is to complement the literature that presents a lack regarding performance measurement frameworks and business models applied to the public sector. In order to achieve these objectives, the methodological procedures used are the surveys addressed to the care and emergency service units of the Porto municipality and also one directed to the citizens. Further, the Non-Profit Business Model Canvas and the Business Model Evaluation Tool for Smart Cities, as well as the guidelines of the European Commission were analyzed to develop a framework consisted of quantitative and qualitative indicators, and a performance measurement model for future use to assess the impact of the incident management project in the city of Porto.

JEL-codes: H11, H76, O31

Keywords: smart city, business models, public services' performance measurement, *service design*

Índice	
Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract	iii
Índice de figuras	v
Índice de tabelas	vi
Lista de abreviaturas	vii
1. Introdução	1
2. Estágio	5
2.1. Associação Porto Digital.....	5
2.2. Atividades desenvolvidas na Associação Porto Digital.....	7
3. Enquadramento teórico	10
3.1. Definição de conceitos chave.....	10
3.2. Revisão de literatura dos modelos aplicados ao setor público	18
4. Considerações metodológicas	24
4.1. <i>Benchmarking</i>	25
4.2. Inquéritos e entrevistas	26
4.3. Metodologia para ferramenta de avaliação.....	30
5. Resultados	35
5.1. Avaliação da situação atual	35
5.2. Ferramenta de avaliação de desempenho do projeto	49
5.2.1. Indicadores	50
5.2.2. Modelo	52
6. Conclusão	57
7. Referências bibliográficas	60
Anexos	66
Anexo I: Inquérito às Unidades Orgânicas de Atendimento	66
Anexo II: Inquérito às Unidades Orgânicas de Emergência	68
Anexo III: Inquérito aos cidadãos.....	69

Índice de figuras

Figura 1. Non-profit Business Model Canvas	19
Figura 2. Public Business Model Grid.....	22
Figura 3. Esquema-resumo do enquadramento teórico.....	23
Figura 4. Avaliação da complexidade do registo de ocorrências	36
Figura 5. Avaliação do funcionamento das plataformas	36
Figura 6. Grau de satisfação com a plataforma utilizada	37
Figura 7. Facilidade do acompanhamento do processo de uma ocorrência.....	38
Figura 8. Avaliação da partilha de informação entre serviços na GO	38
Figura 9. Avaliação da comunicação e suporte entre os serviços envolvidos na GO	38
Figura 10. Grau de satisfação com a plataforma utilizada	39
Figura 11. Avaliação do funcionamento das plataformas.....	39
Figura 12. Avaliação da disponibilidade de dados históricos ou em tempo real.....	40
Figura 13. Avaliação da partilha de informação entre os serviços envolvidos na GO.....	40
Figura 14. Avaliação da comunicação entre os colaboradores dos vários serviços envolvidos na GO.....	40
Figura 15. Nível de envolvimento dos cidadãos	44
Figura 16. Dificuldades no envolvimento com a CMP.....	44
Figura 17. Canal de comunicação utilizado	45
Figura 18. Relevância de ser informado sobre a evolução do tratamento da ocorrência	46
Figura 19. Avaliação da experiência de comunicação de ocorrências.....	46
Figura 20. Meio de comunicação ideal	47
Figura 21. Gráfico de radar da ferramenta de avaliação do modelo de negócio.....	56

Índice de tabelas

Tabela 1. Definições de service design.....	11
Tabela 2. Expanded Business Model Matrix.	21
Tabela 3. Municípios incluídos no estudo.....	26
Tabela 4. Número de ocorrências reportadas às UOA por canal de comunicação em 2017 e 2018	27
Tabela 5. Business Model Evaluation Tool for Smart Cities	33
Tabela 6. Análise geral das entrevistas aos BSB.....	41
Tabela 7. Análise geral das entrevistas à PM	42
Tabela 8. Cidadãos por idade.....	43
Tabela 9. Cidadãos por género	43
Tabela 10. Análise geral dos inquéritos às Unidades Orgânicas	48
Tabela 11. Análise geral dos inquéritos ao cidadão	49
Tabela 12. Indicadores.....	50
Tabela 13. Ferramenta de avaliação da análise do modelo de negócio.....	54

Lista de abreviaturas

APD	Associação Porto Digital
BMC	<i>Business Model Canvas</i>
CGI	Centro de Gestão Integrada
CMP	Câmara Municipal do Porto
CE	Comissão Europeia
EIP-SCC	European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities
GO	Gestão de ocorrências
I&D	Investigação e Desenvolvimento
IoT	<i>Internet of Things</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i> (Indicador-chave de desempenho)
PIB	Produto Interno Bruto
ROPI	<i>Return on Public Investment</i> (Retorno do investimento público)
TI	Tecnologias da Informação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UOA	Unidades Orgânicas de Atendimento
UOE	Unidades Orgânicas de Emergência
UP	Universidade do Porto
VMN	Valor do Modelo de Negócio

1. Introdução

O setor público, quer ao nível nacional, quer local, desenvolve projetos inovadores com diferentes objetivos, económicos, sociais e ambientais. Mas, mais recentemente, as cidades estão claramente numa trajetória diferente, propiciadora de se tornarem cidades inteligentes com vista a enfrentar desafios colocados pela urbanização e digitalização, beneficiando de fenómenos como a inovação tecnológica, o envolvimento do cidadão e a maior sustentabilidade. Tendo isso em vista, as cidades têm apresentado inúmeras iniciativas nos últimos anos, as quais são também promovidas pela Comissão Europeia (CE)¹, cumprindo a Estratégia Europa 2020. Este órgão realça, por outro lado, a importância e necessidade de implementar sistemas de medição de desempenho, de modo a tomar decisões informadas no planeamento e implementação de soluções de uma cidade inteligente, e propõe um conjunto de indicadores chave para cidades inteligentes e os seus projetos. No entanto, segundo a European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities (EIP-SCC) ainda não existem sistemas de medição padronizados e amplamente aceites pelas cidades (Caird & Hallett, 2019). Da mesma forma, não existe um modelo de negócio geralmente utilizado no setor público, mas diversos autores (Díaz-Díaz, Muñoz, & Pérez-González, 2017; Schiavone, Paolone, & Mancini, 2019 e Silva & Maló, 2014) defendem a utilização da ferramenta *Canvas* para a análise das cidades, tendo sido aplicada, por exemplo, na cidade Santander.

Assim, o presente relatório tem o intuito de apresentar uma ferramenta de avaliação do impacto de um projeto de *service design*, mais concretamente, de gestão de ocorrências (GO) do Município do Porto, no âmbito de um estágio curricular na Associação Porto Digital (APD).

A APD foi criada pela Câmara Municipal do Porto (CMP), Universidade do Porto e Associação Empresarial de Portugal, em colaboração com a empresa Metro do Porto, em 2004. É uma associação privada sem fins lucrativos e tem como principal objetivo desenvolver projetos relacionados com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) a serem implementados na cidade do Porto e na respetiva área metropolitana, sobretudo no setor público.

¹ Disponível em <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/europe-2020-strategy>

Um dos projetos a ser desenvolvido atualmente na APD em *service design* é o projeto de gestão de ocorrências. Este consiste na criação de uma plataforma de comunicação entre os Municípios e o Município do Porto relativamente a ocorrências na cidade, na forma de *webapp*. Um dos objetivos passa por permitir ao Município responder de forma rápida e eficaz às ocorrências reportadas, bem como geri-las e criar uma base de dados comum a todos os serviços, garantindo uma melhoria do funcionamento do Município no que diz respeito à gestão das ocorrências da via pública. Em simultâneo, fomentará a ação cívica na cidade, visto que a plataforma irá ser mais acessível e intuitiva para os utilizadores e irá resolver alguns problemas que existem nas plataformas atuais. Esta plataforma já existe em várias cidades do país, como Braga, Lisboa e Sintra, e a nível global, em cidades como por exemplo Santander (Espanha), Florença (Itália) e algumas cidades da Colômbia, onde o envolvimento e a participação cívica dos cidadãos são incentivados, conduzindo a uma maior eficiência da identificação e resolução de ocorrências na cidade.

O estágio surge no âmbito deste projeto na área de inovação, com a metodologia de *service design* – a plataforma de gestão de ocorrências. E, como em todos os projetos, torna-se relevante medir o seu valor, de modo a perceber em que medida esta plataforma irá contribuir para uma melhor qualidade de vida dos cidadãos e eficiência dos recursos do Município do Porto, comparando com a situação atual. Assim, o estágio consiste, principalmente, no estudo e seleção de métricas de desempenho relevantes neste contexto, na avaliação da situação atual da cidade e na definição de uma forma eficiente de avaliar o projeto após a sua implementação.

O estágio baseou-se no acompanhamento do projeto acima referido, e sobretudo na identificação, avaliação e análise de fatores e indicadores, quantitativos e qualitativos, mas também modelos, com o fim de propor novas metodologias e ferramentas de avaliação para serem aplicadas a este projeto de forma a compreender o seu valor na cidade do Porto.

O relatório de estágio foca em KPIs (*Key Performance Indicators*), ou seja, indicadores-chave de desempenho, que possam ser utilizados para analisar a situação atual da cidade no que diz respeito a gestão de ocorrências, bem como avaliar a realidade após a implementação da plataforma, com o fim de conhecer o impacto da mesma. Segundo Meijer e Bolívar (2016), a eficiência de uma cidade inteligente depende da qualidade da gestão e da governança, e este

estudo tem em vista melhorar a tomada de decisão da CMP no contexto da criação de uma cidade inteligente, contribuindo, assim, para uma maior eficiência.

Neste contexto, foi necessário, previamente, estudar e compreender, em detalhe, em que consiste o projeto. Por outro lado, no sentido de implementar uma ferramenta de avaliação de desempenho ideal, decidiu-se fazer um *benchmarking* relativamente às métricas utilizadas na medição de valor de projetos, no setor público e, mais concretamente, em gestão de ocorrências. No entanto, esta prática ainda se encontra deficitária, pois as cidades analisadas afirmaram não utilizar qualquer meio de avaliação, o que significa que o *benchmarking* não permitiu analisar as melhores práticas pelos municípios, mas revelou uma forte necessidade de identificar e desenvolver metodologias de medição de desempenho destes projetos, quer para o Município do Porto, quer para os restantes Municípios. Para além disso, foram analisados estudos que propõem ferramentas de avaliação de modelos de negócio aplicadas ao setor público. E, após esta análise, o objetivo foi selecionar e desenvolver diferentes métricas para avaliar no futuro o impacto do projeto na cidade. Dada a falta de informação documentada, foram realizadas algumas tarefas que permitiram conhecer a situação atual da cidade relativamente a gestão de ocorrências, segundo a perspetiva de diferentes *stakeholders*, e ajudaram a desenvolver a ferramenta de avaliação, nomeadamente a visita às Unidades Orgânicas de Atendimento e Emergência da Câmara Municipal do Porto, a análise de entrevistas e de alguns documentos disponibilizados já realizados e o desenvolvimento e aplicação de inquéritos aos funcionários.

No capítulo subsequente, o relatório apresenta a entidade acolhedora do estágio, a APD, o projeto em estudo e são descritas as atividades desenvolvidas durante o período do mesmo, apresentando o seu contributo à Associação. No capítulo 3, é feito o enquadramento teórico, onde são definidos os principais conceitos chave e é apresentada a revisão de literatura, identificando os principais contributos da literatura e as tendências no domínio do tema. Em seguida, o capítulo 4 diz respeito às considerações metodológicas, onde são apresentados os procedimentos utilizados para alcançar os resultados pretendidos. Os meios utilizados são, nomeadamente, os inquéritos desenvolvidos e aplicados às Unidades Orgânicas do Município, os inquéritos disponibilizados destinados aos cidadãos, e os modelos utilizados para desenvolver a ferramenta de avaliação do relatório, isto é, o *Non-profit Business Model Canvas* e o *Business Model Evaluation Tool for Smart Cities*. No capítulo 5 encontram-se os resultados do relatório, utilizando os procedimentos referidos anteriormente. Por um lado,

é apresentada a avaliação da situação atual da cidade e dos seus *stakeholders* neste contexto, e, por outro, é apresentada a ferramenta de avaliação proposta, composta por KPIs e um modelo que irão permitir, no futuro, medir o impacto do projeto no Município do Porto após a sua implementação, embora possam ser aplicados a outros projetos de diferentes cidades. E, por fim, no último capítulo, são apresentadas as conclusões, limitações e potenciais temas de investigação para o futuro.

2. Estágio

Este capítulo destina-se à apresentação e descrição da entidade acolhedora do estágio, a Associação Porto Digital, bem como das atividades desenvolvidas no âmbito do estágio, que decorreu de 1 de outubro de 2018 a 29 de março de 2019. O programa do estágio foi respeitado e concluído com sucesso, sendo que os objetivos foram todos cumpridos. Neste sentido, são abordados alguns dos contributos do estágio para a Porto Digital e para a Câmara Municipal do Porto. Do ponto de vista pessoal, o estágio foi muito benéfico, pois foram desenvolvidas competências na área da economia aplicadas a um contexto real, tanto de forma autónoma através de trabalho independente que foi proposto, como também pela aprendizagem adquirida ao trabalhar com pessoas envolvidas no estágio que ajudaram a enriquecer esta experiência.

2.1. Associação Porto Digital

A Associação Porto Digital tem atualmente como associados: o Município do Porto, a Universidade do Porto (UP) e a empresa Metro do Porto; e foi constituída com vista na promoção de uma comunidade digital, de forma a contribuir para uma evolução no sentido de uma Sociedade da Informação e do Conhecimento ao alcance de todos.

A associação é governada por um Conselho de Administração constituído por cinco administradores, três dos quais representam o Município do Porto, um representante da Universidade do Porto e um representante da Metro do Porto SA. O Conselho de Administração reporta a uma Assembleia Geral constituída pelos seus três associados.

A APD tem como principal objetivo a promoção de projetos na área das tecnologias digitais na cidade do Porto e na sua área metropolitana, bem como o desenvolvimento de projetos nas áreas relacionadas com a inovação e empreendedorismo. Esta associação disponibiliza a infraestrutura tecnológica que tenciona promover a implementação de políticas de utilização de informação, dado o desafio de transformar toda a informação disponível gerada por todos os intervenientes de uma sociedade em conhecimento.

Existem seis áreas funcionais em que a associação se divide: projetos e candidaturas, administrativa e financeira, infraestruturas e sistemas, rede e comunicações, plataforma urbana, dados e analítica e inovação e empreendedorismo. O trabalho relativamente à última

área funcional – inovação e empreendedorismo – é realizado no âmbito do contrato com o Município do Porto - “Porto Cidade de Inovação e Empreendedorismo”, com vista num conjunto de objetivos estratégicos, nomeadamente, tornar o Porto uma cidade atrativa e dinâmica, reforçar a economia local, promover a troca de conhecimento, aumentar a qualidade de vida dos cidadãos e reforçar a governação. De acordo com o contrato, a APD é o parceiro do Município do Porto para desenvolver vários projetos em diversas áreas, contribuindo para a afirmação da cidade como uma cidade cada vez mais inteligente.

Tendo em consideração a importância da inovação na transformação da cidade, esta assume um papel importante na gestão da mesma em termos tecnológicos, mas também organizacionais e de processo.

A infraestrutura de comunicações é uma das mais críticas para a APD, pois representa as fundações para os principais serviços desenvolvidos, sendo constituída pela componente de Rede Metropolitana de Fibra Ótica e pela rede WIFI Porto Digital.

A APD apoia projetos de *e-government*, empreendedorismo, educação, inovação, I&D e TI. Desde 2007, a APD tem apoiado os Municípios da área metropolitana do Porto no desenvolvimento de projetos digitais relacionados com cultura, educação, ambiente, turismo, mobilidade e património imaterial com uma componente tecnológica. Em 2010, foi desenvolvido um plano estratégico com o propósito de desenvolver a cidade do Porto como uma cidade baseada no conhecimento e dando à inovação um papel fundamental. Essa estratégia contribuiu para o crescimento de oportunidades de trabalho qualificado na cidade do Porto e, em consequência, serviu para atrair mais pessoas para a mesma.

A APD tem vários projetos e iniciativas em processo, inclusive internacionais, com foco nas cidades, pessoas e promoção de um desenvolvimento inteligente e sustentável, que estão ligados à criação de soluções em áreas como energia, infraestruturas e transportes.

Na área da tecnologia, incorporam também soluções na área da internet das coisas e conexões de internet gratuitas na cidade. O objetivo é apoiar a inovação e o desenvolvimento de *startups*, perceber quais são os principais desafios na cidade e tentar encontrar soluções inovadoras de modo a superá-los e criar qualidade de vida para os cidadãos.

De uma forma geral, a APD é responsável pela manutenção e expansão da infraestrutura de telecomunicações e de IoT¹ da cidade do Porto, mas também coopera nas áreas de mobilidade, ambiente, energia, proteção civil, inovação e empreendedorismo, no âmbito do Pelouro do ambiente e inovação da Câmara Municipal do Porto.

O projeto que se encontra a ser desenvolvido na APD e que deu lugar a este relatório é o projeto de gestão de ocorrências. Este projeto surgiu da necessidade levantada pela Câmara Municipal do Porto de incentivar os cidadãos a relatar situações de baixo grau de emergência e consiste na criação de uma plataforma *online* de comunicação de incidências na via pública. Esta plataforma permite ao munícipe comunicar problemas e ocorrências, mas também integra todo o ciclo de operação da cidade. Pretende-se que a sua implementação incremente a participação cívica e acelere a identificação e resolução de ocorrências na cidade. Por um lado, visto que a plataforma é mais simples e intuitiva do que o sistema utilizado atualmente e não necessita qualquer número de identificação, irá permitir alargar o número de pessoas que poderão utilizá-la, nomeadamente pessoas com reduzida literacia digital e turistas que não têm número de identificação fiscal. Por outro lado, devido à centralização das ocorrências na mesma plataforma, a gestão das ocorrências tornar-se-á mais fácil, permitindo a eliminação da duplicação de ocorrências e a notificação dos munícipes sobre o estado das mesmas. A simplicidade e a visão holística caracterizam a plataforma, que facilitará o trabalho tanto do cidadão como dos trabalhadores, melhorando a sua satisfação com a cidade.

2.2. Atividades desenvolvidas na Associação Porto Digital

De forma a cumprir os objetivos propostos, foram desempenhadas diversas tarefas durante os seis meses de estágio e que são aqui descritas em pormenor, explicitando o seu contributo para a APD.

Numa primeira fase, o trabalho consistiu numa pesquisa intensiva relativamente a tudo o que diz respeito ao projeto, a conceitos chave e a contributos da literatura para os objetivos do estágio. Em primeiro lugar, foi necessário estudar e compreender o projeto de gestão de ocorrências e tudo o que este engloba; para esse efeito, a ferramenta de *service design*, o *service blueprint*, ajudou a compreender todas as etapas do processo de gestão de ocorrências do ponto de vista de todos os *stakeholders* envolvidos. Em seguida, depois de compreender e

¹ IoT – *Internet of Things* (internet das coisas)

conhecer o projeto em questão de uma forma profunda, o trabalho consistiu em pesquisar e analisar artigos científicos relacionados com *service design*, cidades inteligentes e projetos de gestão de ocorrências, de forma a ter uma melhor compreensão sobre o tema em estudo e enquadrar o relatório, clarificando estes conceitos e contextualizando através do que existe na literatura. O passo seguinte relativamente a esta investigação consistiu em estudar e analisar indicadores e modelos na literatura, que corresponderam a uma boa parte do período do estágio, visto que está diretamente relacionado com o objetivo final; portanto, foi levada a cabo de forma aprofundada ao longo de alguns meses. A pesquisa de modelos foi realizada com o intuito de encontrar ferramentas adequadas na literatura que pudessem ser aplicadas a este projeto e, mais tarde, a sua análise serviu para perceber de que forma poderiam ser aplicados ao projeto e quais os dados que seriam necessários para avaliá-lo. Esta fase inicial do estágio que correspondeu a uma aquisição de conhecimento detalhada foi muito importante e foi sempre acompanhando as fases seguintes.

Já numa vertente mais prática, de modo a obter mais dados foram elaboradas algumas tarefas. Primeiro, foi elaborado um *benchmarking*, ou seja, foram contactados vários municípios que desenvolveram projetos semelhantes, de forma a conhecer melhor o seu projeto e verificar se existia algum método de medição de desempenho ou avaliação do impacto que os projetos têm na cidade. Para além disso, foi necessário organizar e analisar dados dos canais de comunicação das Unidades Orgânicas de Atendimento (UOA). Alguns dos dados obtidos não tratados, foram utilizados para retirar alguns *inputs* relativamente à situação atual no que diz respeito a gestão de ocorrências, tendo sido necessário organizá-los e tratá-los, pois não existe nenhuma plataforma que sirva como base de dados e gestão da informação até ao momento. A elaboração, aplicação e análise dos questionários às Unidades Orgânicas de Atendimento e de Emergência da CMP constituíram uma importante tarefa, visto que a sua análise permitiu conhecer as principais frustrações dos mesmos e o funcionamento do sistema atual; por outro lado, irá contribuir para analisar o impacto que o novo projeto vai ter, tanto para os funcionários como para a eficiência do processo de resolução de ocorrências e armazenamento de dados, uma vez que não existem dados que possam ser avaliados. Para além destes questionários, foram analisados os questionários aos cidadãos que já haviam sido elaborados e aplicados previamente, o que forneceu ao relatório a perspetiva do funcionamento atual dos canais de comunicação, através dos quais são reportadas ocorrências, do ponto de vista do utilizador. Para complementar o estudo do

ponto de vista dos funcionários das Unidades Orgânicas de Emergência (UOE), foram ouvidas e analisadas entrevistas realizadas a estes anteriormente, apresentando o seu testemunho relativamente às plataformas existentes e à sua experiência no que diz respeito a gestão de ocorrências. Desta forma tomou-se conhecimento de alguns problemas existentes, que irão ser abordados no capítulo 5, as causas (plataformas), a forma como afetam a cidade e como o novo projeto pode atenuá-los, e listou-se um conjunto de dados que devem ser recolhidos.

Por fim, de forma a cumprir o principal objetivo de propor uma ferramenta de medição de desempenho do projeto, a última fase correspondeu ao desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação. Após um estudo aprofundado do projeto e de artigos científicos relacionados com a avaliação do impacto de projetos em diferentes áreas no âmbito do setor público, seguiu-se o desenvolvimento de uma lista de KPIs a aplicar. E uma vez analisado o *Non Profit Business Model Canvas*, foi desenvolvido um modelo baseado neste, a ser aplicado neste contexto.

Este conjunto de tarefas realizadas durante o estágio criou as condições para a compreensão da situação atual, na perspetiva do município e do cidadão, relativamente a gestão de ocorrências. Adicionalmente, permitiu o desenvolvimento de um modelo e indicadores que futuramente contribuirão para uma maior eficiência do município através de uma ferramenta sólida para medir o impacto do projeto. Assim, de acordo com as tarefas descritas, todos os objetivos propostos no âmbito do estágio foram cumpridos com sucesso.

3. Enquadramento teórico

3.1. Definição de conceitos chave

De modo a tornar o relatório claro, serão apresentados, em primeiro lugar, alguns conceitos chave, bem como alguma literatura em torno dos mesmos, nomeadamente, *service design*, cidades inteligentes e modelos de negócio, modelos de negócio no setor público e medição de desempenho

- *Service design*

Tem-se assistido a um crescimento significativo e sustentado do setor dos serviços a nível global, sendo que uma elevada percentagem do Produto Interno Bruto (PIB) é gerada pelos serviços, sobretudo nas economias mais desenvolvidas, como constata Ostrom et al. (2010). Estes autores evidenciam que, já nessa altura (2010), em muitos países, mais de 70% do PIB era gerado pelos serviços. Deste modo, visto que este setor representa uma importante parcela para a economia, é importante ter em consideração um conjunto de aspetos dos serviços e recorrer a novas formas de solucionar os problemas encontrados. Por isso, muitas organizações de diferentes áreas estão a implementar métodos de *service design* ou a contratar empresas de *service design*, é o caso de bancos, hospitais, organizações sem fins lucrativos, instituições de ensino e governos (Stickdorn, Lawrence, Hormess, e Schneider, 2018).

O *service design* tem vindo a ganhar atenção por parte de investigadores de serviços, devido à sua relevância na criação de valor, de acordo com Patrício, Gustafsson, e Fisk (2018). Na perspetiva de Patrício e Fisk (2013), o *service design* é particularmente importante para a criação de serviços inovadores e direcionados para a experiência do consumidor.

Kurtmollaiev, Fjuk, Pedersen, Clatworthy, e Kvale (2018) e Patrício et al. (2018) procuraram caracterizar o conteúdo de *service design* considerando que abrange todo o processo de desenvolvimento de serviços e visa criar novos tipos de relação de valor entre diversos atores através de uma abordagem holística de *design thinking*¹. No que respeita à definição do conceito, é de realçar que o artigo de Stickdorn et al. (2018) sistematiza um conjunto de

¹ *Design thinking* – “discipline that uses the designer’s sensibility and methods to match people’s needs with what is technologically feasible and what a viable business strategy can convert into customer value and market opportunity.” (Brown, 2008, p. 86)

definições de *service design*, que foram as mais votadas por 150 *service designers* em 2016, e que podem ser analisadas na seguinte tabela.

Tabela 1.

Definições de service design

Definição	Autor
“ <i>Service design</i> ajuda a inovar (criar novos) serviços ou melhorá-los (já existentes) tornando-os mais úteis, utilizáveis e desejáveis para os clientes e tão eficientes como eficazes para as organizações. É um novo campo holístico, multidisciplinar e integrativo.”	Moritz (2005, p. 6)
“ <i>Service design</i> é tudo sobre como tornar o serviço útil, eficiente, eficaz e desejável.”	UK Design Council e Technology Strategy Board (s.d.)
“ <i>Service design</i> coreografa processos, tecnologias e interações dentro de sistemas complexos de modo a cocriar valor para <i>stakeholders</i> relevantes.”	Mager (s.d.) ¹
“Quando se tem 2 cafés ao lado um do outro a vender exatamente o mesmo café exatamente ao mesmo preço, <i>service design</i> é o que faz uma pessoa entrar num e não no outro, voltar frequentemente e falar com os amigos sobre isso.”	31Volts (s.d.) ²
“ <i>Service design</i> ajuda organizações a ver o seu serviço através de uma perspectiva do consumidor. É uma perspectiva de design de serviços que equilibra as necessidades do consumidor com as necessidades da empresa, com o objetivo de criar experiências de serviços perfeitas e de qualidade. <i>Service design</i> é baseado em <i>design thinking</i> , e traz um processo criativo, centrado no ser humano para melhorar o serviço e criar novos serviços. Através de métodos colaborativos que envolvem clientes e equipas de prestação de serviços, <i>service design</i> ajuda as organizações a ganhar uma compreensão verdadeira e completa dos seus serviços, permitindo melhorias holísticas e significativas.”	Miller (2015)

Fonte: Elaboração própria, Baseado em Stickdorn et al. (2018)

Service design segue alguns princípios como: ser *user-centered*, isto é, guiar-se pelo ponto de vista do utilizador final; co-criativo, visto que todos os *stakeholders* devem ser incluídos no processo de *service design*; seguir uma sequência; demonstrado e holístico, pois todo o ambiente do serviço deve ser considerado. E, de forma a alcançar os seus objetivos, utiliza diferentes métodos e ferramentas. O *service blueprint* é um exemplo de uma ferramenta de *service design* utilizado neste projeto.

¹ Disponível em <https://www.service-design-network.org/community-knowledge/meet-birgit-mager-president-of-the-service-design-network>, acedido em agosto de 2019

² Disponível em <http://www.31volts.com/en/service-design>, acedido em agosto de 2019

- Cidades inteligentes

Esta metodologia é utilizada no desenvolvimento do projeto, cujo objetivo é melhorar o serviço de gestão de ocorrências e, conseqüentemente, tornar a cidade do Porto mais próxima de ser uma cidade inteligente, através da inovação e digitalização dos serviços públicos. Apesar de o termo *smart city* (cidade inteligente) ter surgido no início dos anos 90 e de a literatura em torno deste conceito ser muito vasta, especialmente nos últimos anos, ainda existe uma lacuna de uma única definição clara e amplamente aceite deste conceito, quer na literatura, quer na governança do setor público (Albino, Berardi & Dangelico, 2015; Dameri, 2013; Rochet & Pinzon, 2016; Schiavone et al., 2019; Yin et al., 2015). A falta de uniformização e reconhecimento de uma definição por vezes gera confusão, pois decisores políticos baseiam-se em dimensões diferentes para reconhecer uma cidade como inteligente e, como consequência, os passos a tomar. Para além disso, ainda se utilizam diferentes conceitos para se referir à utilização das TIC para melhorar o desempenho das cidades relativamente a um conjunto de aspetos que irão ser abordados; por exemplo, *intelligent city*, *digital city* e *knowledge cities* (Anthopoulos & Fitsilis 2014; Anttiroiko, Valkama, & J. Bailey, 2014; Yin et al., 2015). Esta necessidade de um conceito torna difícil a construção de uma cidade inteligente capaz de lidar de forma eficaz com desafios associados a problemas no âmbito da urbanização. A par do crescimento de fenómenos como a urbanização e a digitalização, nos últimos anos, também o número de *smart cities* aumentou. A urbanização é definida como o aumento da percentagem das pessoas a viver em cidades e, assim como incrementou a qualidade de vida da população, também gerou problemas relacionados com a utilização inadequada de recursos naturais, poluição e tráfego, por exemplo (Yin et al., 2015). Esta situação desafiou as cidades, que, através da revolução das TIC, se têm tornado cada vez mais digitais e inteligentes, para atenuar estes problemas (Yin et al., 2015; Dameri, 2013). Adicionalmente, existe uma promoção, por parte da Comissão Europeia, de iniciativas no âmbito do desenvolvimento de cidades inteligentes, através, por exemplo, da *The Digital Agenda*, um dos sete pilares da Estratégia Europa 2020 ("Europe 2020 strategy," 2019)¹.

Segundo os autores Yin et al. (2015), que elaboraram uma pesquisa bibliográfica sobre cidades inteligentes em 2015, uma cidade inteligente pode ser definida de uma perspetiva ampla como um sistema de integração de infraestrutura tecnológica que depende do

¹ Disponível em <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/europe-2020-strategy>

processamento avançado de dados com os objetivos de tornar a governança da cidade mais eficiente, cidadãos mais felizes, empresas mais prósperas e o ambiente mais sustentável. Alguns autores incluem mais ou menos dimensões ao que consideram ser uma cidade inteligente e atribuem um foco diferente a cada dimensão; é de referir também que o conceito apresenta uma evolução ao longo do tempo, portanto, diferentes dimensões vão surgindo. Por exemplo, segundo Walravens e Ballon (2013), o conceito de cidade inteligente serve para caracterizar uma cidade com foco na competitividade, no capital social e humano, na participação cívica, no transporte, nas TIC, nos recursos naturais e na qualidade de vida. Numa perspectiva diferente, Bosch, Jongeneel, Rovers, Martin Neumann, Airaksinen e Huovila (2017) consideram que uma cidade inteligente combina energia, mobilidade e infraestruturas e utiliza eficientemente os recursos disponíveis, como naturais, informação e tecnologia, através de uma tecnologia inovadora. E tem como objetivos: melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, melhorar significativamente a eficiência dos recursos, diminuindo a pressão no ambiente e aumentando a resiliência, construir uma economia verde orientada para a inovação e promover uma democracia local bem desenvolvida, tendo como principais alvos as pessoas, o planeta, a prosperidade e a governança. Desta forma, um projeto de uma cidade inteligente é um projeto que tem um impacto significativo em apoiar a cidade a se tornar inteligente, envolve ativamente cidadãos e outros *stakeholders*, utiliza abordagens inovadoras e combina múltiplos setores. Estes autores defendem ainda que a medição do desempenho constitui uma componente chave para o planeamento e implementação de soluções de uma cidade inteligente. No entanto, segundo a European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities - EIP-SCC - (Caird & Hallett, 2019) ainda não existem estruturas padronizadas de indicadores de cidades inteligentes amplamente aceites para medir o seu desempenho, pelo que determinar o valor dos desenvolvimentos urbanos inteligentes e o impacto nos resultados de cada cidade é ainda um desafio.

O desenvolvimento de novas tecnologias, a crescente popularidade da internet móvel e a internet das coisas são também fatores que têm conduzido a grandes desafios às Câmaras Municipais no que diz respeito aos serviços públicos. Os serviços móveis e os seus modelos de negócio constituem uma parte relevante para a estratégia do município de uma cidade inteligente, pelo que identificar metodologias de avaliação dos mesmos se torna crucial. Estas precisam de repensar a sua estratégia e a forma como oferecem os serviços públicos, cada

vez mais digitais, com a finalidade de criar uma cidade inteligente, como defendem Walravens e Ballon (2013). Neste sentido, o planeamento de um Município tem-se tornado cada vez mais crítico e desafiante, sendo necessário desenvolver novos projetos que respondam às novas necessidades da cidade reconhecidas pelo Município. Mas avaliar a eficácia e eficiência do projeto, bem como comparar o seu desempenho ao longo do tempo é igualmente importante. No entanto, Díaz-Díaz et al. (2017) revelam que ainda não é utilizada uma metodologia para avaliar os modelos de negócio das cidades.

No contexto de uma cidade inteligente, o Município do Porto encontra-se perante este desafio e, mais concretamente no âmbito do projeto de gestão de ocorrências, revela-se fulcral perceber a situação atual e avaliar o impacto do projeto, de forma a analisar a adequabilidade e desempenho do mesmo. São esperados benefícios para as cidades ao se tornarem inteligentes, como eficiência, sustentabilidade, participação da sociedade e melhor qualidade de vida, mas é necessário medir esse valor para se tomar decisões estratégicas adequadas no Município, como sustenta o relatório de Bosch et al. (2017).

- Modelos de negócio

Segundo Edralin, Habaradas, Sarmiento e Fumar (2018), o interesse em modelos de negócio tem vindo a crescer, possivelmente devido ao aparecimento da economia digital, onde as empresas começaram a utilizar diferentes formas de criação de valor. Mas estes podem também ser utilizados por instituições públicas, pois permitem conhecer como a organização cria, entrega e captura valor da implementação de uma nova tecnologia, de acordo com Chesbrough e Rosenbloom (2002). Kaplan (2011) defende que qualquer organização que queira ser relevante e criar valor em escala, deve articular e desenvolver o seu modelo de negócio, apesar de, na perspetiva de Moore e Hartley (2008), o foco na implementação de novos modelos de negócio ainda ser muito reduzido no governo.

Existe um vasto conjunto de definições atribuídas a modelo de negócio, existindo uma dispersão de perspetivas, apesar de o termo ter surgido bastante em ambientes de negócio e académico nos últimos anos, o que causa confusão e não permite um progresso de investigação (Zott, Amit, & Massa, 2011). Do ponto de vista de Teece (2010), um modelo de negócio articula a lógica, os dados e outras evidências que constituem uma proposta de valor para o cliente e uma estrutura viável de receitas e custos para a empresa que fornece esse valor. Chesbrough e Rosenbloom (2002) revelam ter uma perspetiva diferente, vendo

os modelos de negócio numa ótica de suporte à ação e não como uma descrição da empresa, e defendem que um modelo de negócio detém diversas funções, nomeadamente articular a proposta de valor, identificar um segmento de mercado, definir a estrutura de cadeia de valor, estimar a estrutura de custos e receitas, descrever a posição da empresa na rede de valor e formular uma estratégia competitiva.

- Modelos de negócio no setor público

Embora, quer cidade inteligente, quer modelo de negócio, sejam conceitos de destaque na literatura, não existem muitos estudos que relacionem os dois e, portanto, ainda não existe um modelo de negócio *standardizado* direcionado para municípios (Schiavone et al., 2019) ou para a digitalização (Turber, Brocke, Gassmann, & Fleisch, 2014), tendo os autores Anthopoulos e Fitsilis (2015) identificado na literatura 26 modelos de negócio diferentes utilizados por cidades inteligentes. No entanto, vários investigadores têm defendido a utilização da ferramenta *Canvas* (*Business Model Canvas* - BMC) no contexto de cidades inteligentes nos últimos anos (Díaz-Díaz et al., 2017; Schiavone et al., 2019; Silva & Maló, 2014). Schiavone et al. (2019) consideram a ferramenta *Canvas* adequada para a análise da *smartization* da área urbana, ou seja, para o processo de as cidades se tornarem inteligentes, devido à sua simplicidade, flexibilidade e foco na criação de valor. E apresentam ainda os parâmetros correspondentes a uma cidade inteligente do BMC, identificando como sendo o BMC para cidades inteligentes, provando a aplicação do modelo neste contexto. Igualmente, Díaz-Díaz et al. (2017) concluíram que o BMC é o modelo mais adequado para comparar serviços públicos convencionais e inteligentes, servindo-se de entrevistas a onze especialistas em desenvolvimento de plano de negócios e construção de modelos de negócio, sendo que sete deles recomendaram a utilização do BMC ou da versão *Non-profit* BMC, o qual utilizaram no seu estudo da cidade Santander. Estes especialistas reconheceram alguns benefícios do BMC como o facto de ser o método mais utilizado e reconhecido, quer ao nível científico como profissional, o que lhe atribui prestígio e permiti a sua compreensão e, por outro lado, afirmam ser um método flexível, o que lhe permite adaptar-se às especificidades do contexto de uma cidade inteligente.

Para perceber a dimensão da relevância de modelos de negócio para projetos de inovação tecnológica do setor público, é de referir o estudo de Micheli, Schoeman, Baxter, e Goffin

(2012), que sustenta que o sucesso de inovações tecnológicas pode depender mais deste tipo de modelos de colaboração do que da própria tecnologia envolvida.

Por sua vez, a inovação tecnológica não só é aplicada à melhoria da qualidade dos serviços públicos, como também se destina a torná-los mais eficientes e capazes de dar resposta às necessidades, ou seja, de forma a potenciar a utilização dos recursos, perante orçamentos apertados e cidadãos exigentes. E, apesar de existirem obstáculos às mesmas, como a resistência à mudança, a aversão ao risco e a estrutura hierárquica, como evidencia o estudo acima referido e como foi comprovado ao longo do estágio, a inovação tecnológica aliada a modelos de negócio assume um papel muito importante no setor público.

- Medição de desempenho

A medição de desempenho tem assumido uma crescente importância no âmbito do setor público e organizações sem fins lucrativos. Apesar de já ser utilizada desde pelo menos os anos 60, tem-se assistido a um aumento do interesse em medição de desempenho nos últimos anos, devido a um aumento da procura por prestação de contas por parte de órgãos governamentais, média e do público em geral, bem como a um crescente compromisso por parte dos gestores e agências em focar nos resultados e trabalhar deliberadamente para fortalecer o desempenho, como constata Poister (2003). Um sistema de medição de desempenho fornece uma ferramenta para os gestores manterem o controlo da organização, através de dados que contribuem para uma gestão mais informada e um planeamento estratégico. Para além disso, motivam os colaboradores a alcançarem os objetivos e permitem comunicar os resultados interna e externamente, por exemplo, para concorrer a fundos e realizar *benchmarkings*. Embora um sistema de medição de desempenho apoie diversas funções, é necessário que este seja utilizado e aplicado pelos gestores de forma a melhorar o desempenho das organizações e municípios, portanto deve-se garantir que os recursos utilizados serão bem aplicados. Apesar dos benefícios dos sistemas de medição de desempenho, existe um conjunto de dificuldades na sua implementação, no setor público, apontadas por Arnaboldi e Azzone (2010): como a diversa natureza dos serviços do setor público (sendo que não podem ser utilizados os mesmos indicadores para todos os serviços), a ampla variedade de utilizadores, as dificuldades em definir metas (não financeiras, ao contrário do setor privado) e a falta de competências quando os gestores do setor público não estão familiarizados com indicadores e conceitos não financeiros. Estes problemas

identificados tornam a implementação de um sistema de medição de desempenho no setor público mais desafiante, mas, simultaneamente, necessária e relevante, como Harrington (1991, p. 164) defende: “Se não se puder medir, não se pode controlar. Se não se consegue controlar, não se consegue gerir. Se não se consegue gerir, não se consegue melhorar”.

Portanto, de forma a garantir o sucesso do projeto recorre-se à medição do desempenho, que consiste no processo de quantificar uma ação (Neely, Mills, Platts, Gregory, & Richards, 1996). Apesar de parecer um conceito muito simples, o processo de desenvolver um sistema de medição de desempenho é longo e complexo, não existindo um consenso quanto ao conceito. Poister (2003) define medição de desempenho como o processo de definir, monitorar e usar indicadores objetivos de desempenho de organizações e programas; similarmente, segundo Neely et al. (2006), medição de desempenho consiste em monitorar e controlar atividades organizacionais para certificar que a organização foi capaz de alcançar os seus objetivos pré-definidos.

O processo pode ser dividido em várias etapas, sendo que existem diferentes abordagens, nomeadamente as dos autores Neely, Adams, e Kennerley (2002) e Adair et al. (2006). Os primeiros sugerem quatro passos fundamentais para desenvolver e aplicar esse sistema: primeiro, definir o que deve ser medido e como; depois, planejar como ter acesso aos dados necessários e construir um sistema de medição (sendo necessário ultrapassar preocupações políticas e culturais relativamente à mensuração do desempenho); em seguida, implementar, aplicando as métricas e utilizando os dados obtidos, para que a partir do conhecimento adquirido se tire conclusões e se conduza a melhorias no desempenho e, por último, atualizar, garantindo que as métricas continuam a ser relevantes para as necessidades da organização, pelo que é necessário atualizar o sistema de medição ao longo do tempo, de forma a que este evolua na mesma direção. Mas, segundo Adair et al. (2006), este processo envolve também quatro passos, embora de natureza diferente: num primeiro passo, é necessário alinhar as atividades de medição de desempenho com a direção da estratégia da entidade, ou seja, perceber qual é o objetivo do projeto e o que queremos avaliar, no âmbito da estratégia organizacional. Em seguida, desenvolver uma ferramenta de medição, considerando a avaliação de diversas dimensões (por exemplo, financeira ou social) e do ponto de vista dos diferentes *stakeholders*, tendo em consideração um conjunto de linhas orientadoras e critérios de modo a garantir a sua relevância e objetividade e não consistindo apenas numa lista de

indicadores. O passo seguinte consiste em recolher e analisar os dados e, finalmente, reportar as conclusões de medição de desempenho que permitirá a adaptação da estratégia e da gestão.

Uma vez que as métricas informam os indivíduos acerca do que interessa para a organização e de como eles se deveriam comportar, essas métricas devem estar alinhadas com a estratégia. Quando o sistema de medição é consistente com a estratégia da empresa, este encoraja comportamentos também alinhados com a estratégia. Portanto, é importante identificar a missão da empresa e os objetivos estratégicos do projeto antes de definir as métricas a serem utilizadas.

As métricas utilizadas pela ferramenta são indicadores-chave de desempenho (KPIs), ou seja, métricas quantificáveis que refletem o desempenho do projeto no âmbito dos seus objetivos. Os KPI são indicadores que estão associados a fatores críticos de sucesso, estando diretamente relacionados com uma estratégia da organização (Bosch et al., 2017).

3.2. Revisão de literatura dos modelos aplicados ao setor público

Alguns indicadores e modelos presentes em artigos científicos preenchem um pouco a lacuna na literatura relativamente a metodologias utilizadas para medir o desempenho de projetos no setor público, como o de gestão de ocorrências. Os modelos *Logical Framework* e *Result-Based Management* são exemplos dessas metodologias, assim como o *Non-Profit Business Model Canvas*, uma versão da ferramenta mais generalizada para avaliar modelos de negócio, o *Business Model Canvas*. Esta versão de Osterwalder e Pigneur (2010) é destinada a instituições sem fins lucrativos e é aplicada por Díaz-Díaz et al. (2017) ao contexto de uma cidade inteligente. Para além disso, estes autores desenharam uma fórmula que atribui um valor ao modelo de negócio baseado num conjunto de parâmetros, o *Value of the Business Model* (VBM). Por outro lado, a *Expansion of the business model matrix* e o *Public business model grid*, desenvolvidos por Walravens e Ballon (2013) e Walravens (2015), são outro exemplo de ferramentas teóricas de análise de modelos de negócio de plataforma aplicadas ao setor público.

Díaz-Díaz et al. (2017) apresentam o modelo *Non-profit Business Model Canvas*, uma extensão do *Business Model Canvas*, que se encontra representado na figura 1, a organizações sem fins lucrativos e ao setor público. Este modelo torna a ferramenta *Canvas* útil para este tipo de instituições, incluindo dois parâmetros adicionais relacionados com questões sociais e

ambientais, que, neste contexto, constituem prioridades. Para além das despesas e receitas, tem também em consideração a qualidade de vida dos cidadãos e o ambiente, sendo constituída por onze parâmetros, nomeadamente, a estrutura de custos (EC), os fluxos de receita (FR), os custos sociais e ambientais (CSA), os benefícios sociais e ambientais (BSA), a proposta de valor (PV), os segmentos de cliente (SC), os parceiros chave, as atividades chave, os recursos chave, a relação com os clientes e os canais.

Parceiros chave	Atividades chave	Proposta de valor	Relações com clientes	Segmento de mercado
	Recursos chave		Canais	
Estrutura de custos			Fontes de receita	
Custos sociais e ambientais			Benefícios sociais e ambientais	

Figura 1. *Non-profit Business Model Canvas*
 Fonte: Adaptado de Díaz-Díaz et al. (2017)

Com base neste modelo, Díaz-Díaz et al. (2017) desenvolvem uma ferramenta destinada especificamente a cidades inteligentes: a *Business Model Evaluation Tool for Smart Cities*, a qual se serve de um conjunto de indicadores quantitativos para avaliar cada um dos parâmetros, através de uma escala, aos quais é atribuído um valor, que pode ser negativo, quando se refere a aspetos negativos para a cidade inteligente, ou positivo, quando se refere a pontos benéficos para a mesma. De forma a facilitar o processo de avaliação e comparação, os autores desenvolveram uma fórmula para o Valor do Modelo de Negócio (VMN), que atribui um valor ao modelo de negócio utilizando alguns dos parâmetros do modelo enunciado:

$$VMN = (EC + FR - CSA + BSA + PV) \times SA$$

Equação. Valor do Modelo de Negócio. Fonte: Díaz-Díaz et al. (2017)

Esta ferramenta facilita tanto o *benchmarking* de diferentes modelos de negócio, como a análise da sua evolução ao longo do tempo. Desta forma, é possível avaliar a adequabilidade da substituição do modelo de negócio de um serviço público tradicional por um modelo com uma tecnologia inteligente.

Walravens e Ballon (2013) sugerem uma ferramenta teórica com vista a analisar de modelos de negócio de plataforma, envolvendo atores públicos na rede de valor. Esta ferramenta é baseada numa estrutura de modelo de negócio já existente, mas inclui um conjunto adicional de parâmetros necessários para realizar com sucesso uma análise dos modelos de negócio de novos serviços, sobretudo digitais, oferecidos pelas cidades. A ferramenta inicial é a *Business Modelling Framework*, que é centrada, por um lado, na análise do controlo do governo e, por outro, na criação de valor. Esta examina quatro aspetos diferentes dos modelos de negócio: no que diz respeito ao controlo, é avaliada a forma como os papéis e atores são distribuídos na rede de valor e como os elementos técnicos desempenham um papel no processo de criação de valor; e, quanto à criação de valor, são analisados a forma como os fluxos de receita se movem e os parâmetros da proposta de valor que descrevem o produto ou serviço que é oferecido a utilizadores finais.

No âmbito do setor público, os parâmetros desta ferramenta, apesar de relevantes, não conseguem captar a complexidade do modelo de negócio, devido à particular natureza destas organizações. Desta forma, os autores propõem a reorientação e expansão da ferramenta *Business Modelling Framework*, através da introdução de novos parâmetros relacionados com os objetivos da cidade inteligente e a forma como as entidades públicas se organizam para os alcançar, tal como se encontra na Tabela 2. Os parâmetros dos modelos de negócio avaliados são a boa governança, a gestão de *stakeholders*, a governança da tecnologia, a posse de dados públicos, o retorno de investimento público, o modelo de parceria pública, a criação de valor público e a avaliação do valor público.

Tabela 2.

Expanded Business Model Matrix.

	Rede de valor	Arquitetura técnica	Arquitetura financeira	Proposta de valor
Parâmetros de design de negócio	Parâmetros de controlo		Parâmetros de valor	
	Controlo sobre ativos	Modularidade	Estrutura de investimento	Envolvimento do utilizador
	Concentrado vs distribuído	Modular vs integrado	Concentrado vs distribuído	Habilitado, corajoso, dissuadido ou bloqueado
	Integração vertical	Distribuição de inteligência	Modelo de receita	Valor pretendido
	Integrado vs desintegrado	Centralizado vs distribuído	Direto vs indireto	Preço/qualidade Efeitos <i>lock-in</i>
	Controlo sobre clientes	Interoperabilidade	Participação nos lucros	Posicionamento
	Perfil direto vs mediado e gestão de identidade	Habilitado, corajoso, dissuadido ou bloqueado	Sim ou não	Marcas complementares vs substitutas
Parâmetros de design público	Parâmetros de governança		Parâmetros de valor público	
	Boa governança	Governança tecnológica	ROPI ¹	Criação de valor público
Objetivos políticos	Harmonização dos objetivos políticos existentes e da regulação Contabilidade e confiança	Dados inclusivos vs exclusivos Abertos vs fechados	Expectativas em retornos financeiros Efeitos multiplicadores	Justificação do valor público Motivação da falha de mercado
	Gestão dos <i>stakeholders</i>	Posse de dados públicos	Modelo de parceria pública	Avaliação do valor público
Organizacional	Escolhas no envolvimento dos <i>stakeholders</i> (públicos)	Definição de condições sob as quais e com as quais os dados são partilhados	PPP ² , PFI ³ , PC ...	Sim ou não Teste do valor público

Fonte: Adaptado de: Walravens e Ballon (2013)

Identicamente, a grelha *Public Business Model Grid* do artigo permite comparar diferentes casos de serviços móveis, neste caso, das cidades de acordo com o grau de envolvimento do governo (controlo) e o valor público. Esta indica o nível de controlo que o governo da cidade tem ao providenciar o serviço aos cidadãos, quando analisado na vertical, e o tipo de valor que é gerado pelos serviços, direto ou indireto, se for analisado na horizontal, como podemos observar na Figura 2.

¹ ROPI – *Return On Public Investment* (Retorno do Investimento Público)

² PPP – *Public-private partnership*

³ PFI – *Private Finance Initiative*

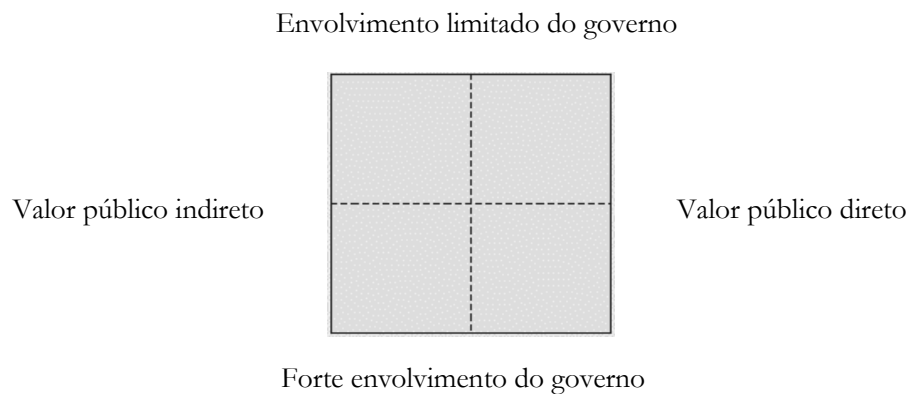


Figura 2. Public Business Model Grid

Fonte: Adaptado de Walravens e Ballon (2013)

O caso particular do projeto de gestão de ocorrências é equiparável ao serviço FIXMYSTREET, o qual é abordado no artigo, e, portanto, denomina-se como uma plataforma de cidade neutra, visto que o governo da cidade não está no controlo da criação de valor e o valor criado é indireto.

Apesar de estes indicadores e modelos serem adequados para medir o desempenho de organizações sem fins lucrativos, ou mesmo de Municípios, destinam-se a avaliar o desempenho de um conjunto de parâmetros padronizados, que não são relevantes neste contexto para captar o valor do projeto de GO do Município do Porto. Assim, de forma a permitir a avaliação do impacto deste projeto em particular, irá ser elaborado um sistema de medição de desempenho. Este é baseado no *Non-profit Business Model Canvas* e no *Business Model Evaluation Tool for Smart Cities*, sendo que o primeiro se revelou ser o modelo mais adequado para analisar projetos de cidades inteligentes, como evidencia a literatura, e o segundo é aplicado na prática com rigor a uma cidade inteligente.

A Figura seguinte esquematiza o contexto onde o relatório se insere, apresentando o enquadramento teórico de uma forma simples, onde são incluídos a problemática da investigação, as soluções e as ferramentas utilizadas, bem como os conceitos chave para o desenvolvimento do mesmo.

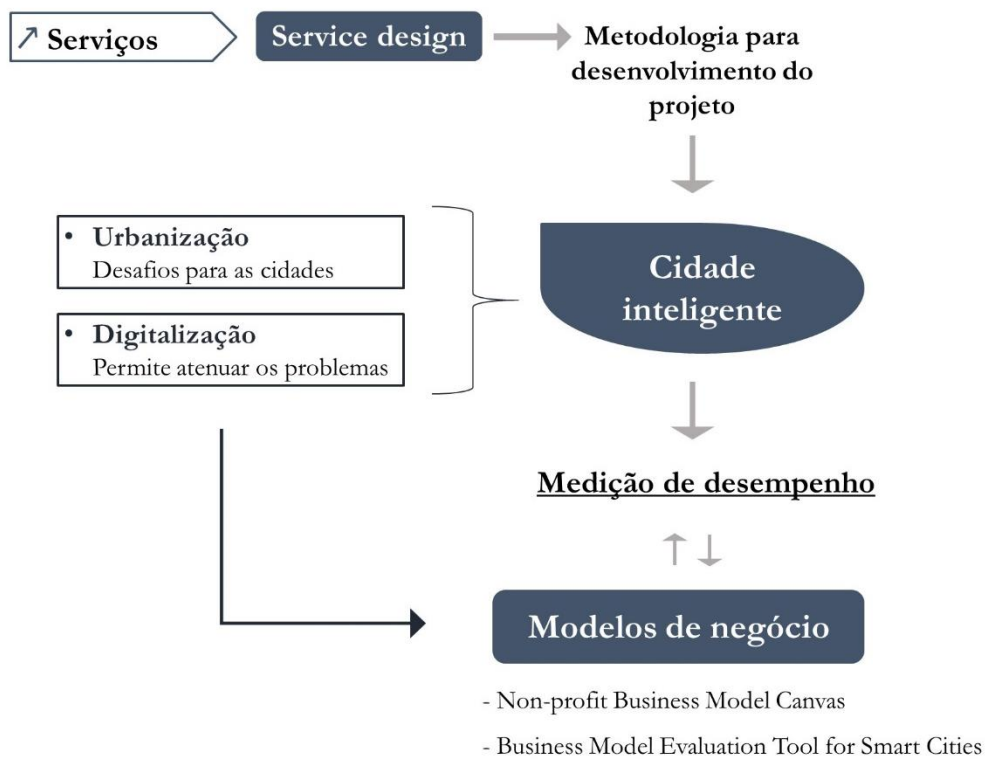


Figura 3. Esquema-resumo do enquadramento teórico
 Fonte: Elaboração própria

4. Considerações metodológicas

Neste capítulo é apresentada a metodologia de trabalho do presente relatório com vista a avaliar o desempenho do projeto, permitindo fornecer informação credível e útil. Uma metodologia clara e objetiva conduz a tomadas de decisão mais conscientes e justas; e, dado o contexto do relatório, esta irá contribuir para o desenvolvimento do Município do Porto e para o aumento da qualidade de vida dos cidadãos que vivem, trabalham e visitam a cidade.

Assim, nas duas primeiras secções são abordados os procedimentos metodológicos que permitiram concluir acerca da situação atual relativamente à gestão de ocorrências, nomeadamente o *benchmarking* de Municípios nacionais e os questionários dirigidos às Unidades Orgânicas de Atendimento e de Emergência do Município do Porto, bem como os questionários dirigidos aos cidadãos, que já tinham sido desenvolvidos e aplicados. Para além disso, são também utilizadas entrevistas e citações das entidades envolvidas que estavam documentadas, mas não analisadas, que servirão para complementar as conclusões retiradas nos resultados. O estudo da situação atual fornece um termo de comparação para a avaliação pós-implementação do projeto.

Na secção seguinte encontram-se os meios que possibilitaram o desenvolvimento da ferramenta de avaliação do projeto. Por um lado, as ferramentas que ajudaram a desenvolver um conjunto de KPIs, ou seja, indicadores chave que avaliam o desempenho do projeto. E, por outro, os modelos *Non-profit Business Model Canvas* e *Business Model Evaluation Tool for Smart Cities*, através dos quais a sua adaptação para o contexto do projeto de gestão de ocorrências do Município do Porto permitiu desenvolver o modelo proposto. Esta componente tem especial importância dada a relevância já demonstrada relativamente às métricas de desempenho das iniciativas e projetos públicos.

As ferramentas utilizadas para avaliar a situação atual, no que diz respeito a gestão de ocorrências, serão apresentadas de acordo com os diferentes *stakeholders*.

4.1. *Benchmarking*

- Município

Em primeiro lugar, de forma a ter uma percepção dos meios utilizados por outros Municípios para avaliar o desempenho de projetos nesta área, o *benchmarking*, conduzido via *e-mail* e telefone, foi o meio escolhido para analisar as melhores práticas.

O *benchmarking* é uma ferramenta útil para a gestão da qualidade, pois envolve uma comparação das práticas entre entidades semelhantes para identificar as melhores práticas utilizadas e gerar ideias de melhoria, para além de servir como base de medição de desempenho (Project Management Institute, 2013, p.116). Desta forma, ajuda os decisores a fazer escolhas bem informadas através dos casos de estudo que constituem as melhores práticas, por isso, tem-se tornado um termo comum no que diz respeito a planeamento das cidades (Luque-Martínez & Muñoz-Leiva, 2005). No contexto de um Município, permite a identificação, aprendizagem e implementação das práticas mais eficazes de outras cidades, ajudando a delinear a estratégia a ser implementada. Simultaneamente, pode ser utilizado como um meio para medir o desempenho de uma forma comparativa, assim como Alvarez e Ericson (2018) utilizaram o *benchmarking* para auxiliar o processo de avaliação e para definir métricas. Portanto, considerou-se ser um meio adequado para comparar e avaliar o que está a ser implementado por outros Municípios, servindo como base para desenvolver a ferramenta para o projeto de gestão de ocorrências do Município do Porto.

Assim, foram contactados treze Municípios portugueses que já desenvolveram e disponibilizaram plataformas (*e-service*) de gestão de ocorrências, semelhantes à plataforma que se encontra a ser desenvolvida no Município do Porto. Teve-se o cuidado de representar diferentes regiões, quer a nível da sua localização como do seu desenvolvimento, assim, o *benchmarking* incluiu Municípios de norte a sul, mas também tanto do litoral como do interior. Os nomes dos Municípios contactados para o *benchmarking*, bem como o nome dos respetivos projetos na área de gestão de ocorrências encontram-se na Tabela 3.

Dos treze Municípios que desenvolveram um projeto de gestão de ocorrências e que foram contactados, nenhum demonstrou incluir um método de avaliação do mesmo. Pelo que, por um lado, não foi possível identificar as melhores práticas de avaliação de projetos no âmbito do setor público a nível local. No entanto, por outro lado, esta tarefa permitiu perceber que, para além da relevância do relatório para o Município do Porto, o desenvolvimento de uma

ferramenta de medição de desempenho é também importante a nível nacional para projetos de gestão de ocorrências, visto que este trabalho ainda não foi feito. Neste sentido, o âmbito do relatório pode ser alargado a todos os outros Municípios e contribuir para um melhor desempenho das cidades portuguesas, podendo ser alargado a diferentes áreas.

Tabela 3.

Municípios incluídos no estudo

Município	Projeto
Amares	MobWeDo
Vizela	My city
Braga	Braga Resolve
Sintra	Sintra Resolve
Mirandela	MirandelAtenta
Abrantes	Sou Cidadão
Terras de Bouro	Mobwedo
Cascais	Fix Cascais
Mangualde	A minha rua
Bragança	Participa ocorrências Bragança
Lisboa - Estrela	GEO Estrela
Trofa	GO – Gestão de Ocorrências
Oeiras	O Meu Bairro

Fonte: Elaboração própria

4.2. Inquéritos e entrevistas

Em seguida, de forma a recolher informações ao nível das Unidades Orgânicas e cidadãos, a metodologia que se considerou mais indicada foi a utilização de inquéritos, adaptados a cada grupo, que são analisados no capítulo dos resultados. A sua utilização deve-se à possibilidade de quantificar e comparar dados, à sua credibilidade e ao seu detalhe e adequabilidade, sendo a sua análise importante para a avaliação do projeto. Os inquéritos, dada a falta de dados, são o meio que permite ter uma perspetiva do utilizador, que está em contacto diário com as formas de gestão de ocorrências atuais, e, por conseguinte, permite avaliar a situação atual pré-implementação do projeto. Desta forma, irá ser possível comparar com a gestão de ocorrências através da *webapp*, aplicando o inquérito novamente após a sua implementação. Por outro lado, os inquéritos foram estritamente necessários para a Porto Digital de modo a conhecer a perspetiva das pessoas, permitindo desenvolver a plataforma como resposta às principais dificuldades e frustrações do cidadão e dos trabalhadores, tornando o sistema mais intuitivo e acessível a todos. São utilizadas diferentes unidades de medida, no entanto, a *likert*

scale assume um papel relevante, permitindo aos indivíduos expressar o seu grau de concordância ou satisfação, por exemplo

- Unidades Orgânicas de Atendimento (UOA)

As UOA destinam-se a reportar, receber e solucionar ocorrências não urgentes. Estão incluídas a Direção Municipal de Mobilidade e Transportes, o Departamento Municipal de Operações, o Departamento Municipal de Proteção Civil, o Departamento Municipal de Planeamento e Gestão Ambiental, o Departamento Municipal de Espaços Verdes e Gestão de Infraestruturas, a Direção Municipal de Serviços ao Múncipe, a Direção Municipal da Presidência, a Direção Municipal do Urbanismo, o Departamento Municipal de Fiscalização, o Gabinete de Gestão da Qualidade, o Departamento Municipal de Turismo e Comércio, o Departamento Municipal de Gestão Cultural e a Direção Municipal de Educação.

Nos dias de hoje existem diferentes canais de comunicação utilizados pelos Múncipes para contactarem com o Município, nomeadamente, a Ecolinha, Fale Connosco, Atendimento geral (presencial e telefónico), *e-mail* e Messenger do *facebook*.

Na tabela seguinte encontra-se o número de ocorrências reportadas nos últimos dois anos, 2017 e 2018, por canal de comunicação. Podemos verificar através da Tabela 4 que são reportadas cerca de 550 ocorrências por ano, mas os valores da tabela não nos permitem retirar conclusões claras relativamente ao grau envolvimento do múnicipe e facilidade de utilização dos canais de comunicação.

Tabela 4.

Número de ocorrências reportadas às UOA por canal de comunicação em 2017 e 2018

Canais de comunicação	2017	2018
Ecolinha	220	220
Fale Connosco	191	179
Atendimento Geral	15	16
E-mail	85	85
Facebook Messenger	10	66
Total	521	566

Fonte: Elaboração própria, baseada nos dados fornecidos pelas UOA

Trabalhadores desta área afirmam que o número de pessoas que comunicam ocorrências não é elevado, no entanto, geralmente, muitas pessoas fazem-no incessantemente, ou porque o

problema não é resolvido ou porque não obtêm resposta, pelo que não é possível avaliar objetivamente os valores. Por outro lado, para além da duplicação de ocorrências e, conseqüentemente, do trabalho, nem todos os cidadãos conseguem comunicar ocorrências devido a problemas como a iliteracia digital, no caso de idosos; a inexistência de NIF, no caso de turistas; a linha telefónica sempre ocupada; e a falta de conhecimento dos canais de comunicação disponíveis.

Assim, concluiu-se que desenvolver e aplicar questionários às UOA, que se encontra no Anexo I, seria o melhor método para concluir acerca dos problemas existentes e o nível geral de satisfação com o sistema atual. Deste modo, é possível comparar os resultados no futuro com a aplicação do questionário novamente após a implementação do projeto e entender se este conseguiu resolver ou melhorar essas situações e tornar a cidade mais inclusiva e a plataforma mais intuitiva e acessível, aumentando a participação cívica.

O inquérito foi divulgado via e-mail a todos os trabalhadores das equipas de Atendimento ao Município Assim, toda a amostra é constituída apenas por indivíduos técnicos de atendimento ou assistentes técnicos de atendimento da Divisão Municipal de Atendimento (DMA), ou seja, por pessoas que estão em contacto direto com o cidadão. Foram recebidas respostas de oito trabalhadores, sendo que seis afirmaram receber comunicações dos cidadãos de ocorrências na via pública, pelo que foi sobre estes que incidiu a análise do inquérito.

- Unidades Orgânicas de Emergência (UOE)

As UOE destinam-se a reportar, receber e solucionar ocorrências urgentes e muito urgentes. Fazem parte o Batalhão Sapadores Bombeiros (BSB), o Departamento Municipal de Proteção Civil, o Departamento Municipal de Operações, a Direção Municipal de Mobilidade e Transportes e a Direção Municipal de Serviços ao Município.

Tal como no caso das UOA, foram desenvolvidos e aplicados inquéritos às UOE com o fim de conhecer a sua perceção relativamente aos problemas de gestão de ocorrências e a sua satisfação com o sistema atual, o questionário encontra-se no Anexo II. O objetivo é também comparar os resultados com as respostas após implementação da nova plataforma, com o fim de avaliar o impacto do projeto em análise.

O inquérito foi enviado via correio eletrónico a todos os trabalhadores do Centro de Gestão Integrada (CGI), onde estão integrados diversos serviços a monitorizar a cidade, nomeadamente entidades de segurança – Polícia Municipal e Polícia de Segurança Pública-, de gestão de tráfego, de emergência – Proteção Civil e Batalhão de Sapadores Bombeiros (BSB) - e de gestão de resíduos/ambiente. Foram recolhidas respostas de treze funcionários, sendo cinco bombeiros; cinco, da Divisão Municipal de Gestão da Mobilidade e Tráfego (DMGMT), sendo um deles do serviço Via24, um fiscal municipal e outro assistente técnico; uma, da Proteção Civil do Departamento Municipal da Proteção Civil (DMPC); um assistente técnico da Direção Municipal de Gestão da Via Pública (DMGVP) e um anónimo. A análise é feita às respostas de doze deles, os quais afirmaram receber comunicações de ocorrências da via pública oriundas do cidadão, sobretudo via telefone.

Para além dos inquéritos, foram analisados áudios de entrevistas que tinham sido realizadas, permitindo aos trabalhadores se pronunciarem sobre a sua experiência sem qualquer limitação. Os trabalhadores mencionaram sobretudo os seus problemas e necessidades no âmbito do seu trabalho, complementando a informação retirada dos questionários. Esta análise resultou na esquematização das necessidades atuais dos trabalhadores das UOE, bem como as oportunidades de melhoria, isto é, a forma como o projeto pode responder às necessidades existentes e como pode contribuir para a melhoria da situação atual. Estes dois métodos contribuíram para uma análise mais completa e detalhada do ponto de vista das UOE, como consta nos resultados.

- Cidadão

Relativamente ao cidadão, foi também analisado um inquérito, divulgado no *website* e *facebook*: Portal de Notícias Porto, o qual se encontra em anexo - Anexo III. Visto que um dos objetivos da nova plataforma é aumentar a participação cívica e fazer com que a identificação e resolução das ocorrências seja rápida e eficaz, foi necessário saber como se encontram os cidadãos no que diz respeito a gestão de ocorrências. No entanto, já havia sido realizado e aplicado um inquérito antes do período de estágio, no âmbito do projeto de gestão de ocorrências. Como já integrava as principais questões relevantes para esta análise, o trabalho consistiu em analisar as respostas desse inquérito, permitindo que se evitasse o recurso abusivo a inquéritos e que se desse uso ao material disponível. Estes foram uma mais-valia para a análise devido à economia de tempo e adequabilidade, apesar de não ser relevante a totalidade das perguntas, permitindo concluir acerca do envolvimento dos cidadãos com a

CMP e da sua satisfação com os canais de comunicação utilizados para comunicar ocorrências, bem como dos principais problemas e, de uma forma geral, como estes avaliam a experiência de comunicar ocorrências. A amostra é constituída por 106 pessoas, sendo que a grande maioria tem idade compreendida entre 25 e 64 anos, ou seja, corresponde à população ativa, e são residentes no Porto. Para além disso, de modo a obter mais dados qualitativos e de dar oportunidade aos cidadãos do Município do Porto se expressarem, foram também analisadas entrevistas que haviam sido realizadas anteriormente aos mesmos, no mesmo âmbito.

4.3. Metodologia para ferramenta de avaliação

O relatório seguiu o guia para monitorar e avaliar projetos desenhados de acordo com a Comissão Europeia (*Europe Aid Project Cycle Management Handbook*), tendo em consideração os critérios para avaliar a qualidade do sistema de avaliação: utilidade (vai responder à necessidade de informação), viabilidade (deve ser realista, prudente), conduzido de forma legal e ética, tendo em consideração o bem-estar dos que são afetados pelos resultados e precisão (os resultados vão revelar informação tecnicamente adequada).

a) Indicadores

A primeira parte da ferramenta é composta por um conjunto de indicadores que visam avaliar o impacto do projeto na cidade, sendo que a maioria são quantitativos.

Ao invés de se aplicar KPI's *standard* (ou comuns a diferentes Municípios) decidiu-se desenvolver e selecionar um conjunto deles que sejam relevantes para o Município do Porto e para os cidadãos, tornando a ferramenta mais pertinente, depois de se analisar prós e contras que Caird e Hallett (2019) e KPMG (2016) referem para os dois casos. Apesar de não facilitarem uma comparação entre desempenhos de projetos de diferentes cidades ou análise da sua evolução temporal, não permitirem uma perceção das melhores práticas e requererem mais tempo e recursos, utilizar indicadores próprios permite tirar conclusões mais concretas e relevantes para o Município, adequados às prioridades das cidades. Assim, a maior dificuldade em desenvolver e aplicar deve ser compensada pelo detalhe e relevância dos KPIs específicos para o Município ou projeto, pois é medido o que realmente se pretende saber e não um conjunto de variáveis que dão uma visão geral do projeto, em áreas pré-estabelecidas. Também Astrini (2015) propõe uma forma de ajudar os Municípios a

desenvolver indicadores de medição de desempenho relevantes e adequados, ao contrário da sua ideia inicial que seria propor os próprios indicadores, pois entendeu que não iriam ser estritamente adequados.

No caso da cidade do Porto, e no âmbito deste projeto, pretende-se avançar enquanto cidade inteligente, através da inovação, da digitalização do serviço e aumento da participação cívica, nomeadamente. E o projeto em concreto, para além de alcançar os objetivos referidos, surge no sentido de aumentar o bem-estar dos cidadãos e dos funcionários e melhorar o funcionamento do Município, solucionando alguns problemas. Portanto, os indicadores sugeridos irão avaliar o impacto que o projeto irá ter, de modo a compreender se alcançou os objetivos do mesmo e de que forma contribuiu para alcançar os objetivos do Município.

Estes indicadores foram desenvolvidos à luz da ferramenta SMART, cujo acrónimo foi apresentado por Doran (1981) e que é constituída por critérios para avaliar objetivos ou ferramentas. Segundo este autor, os indicadores devem ter principalmente quatro características: ser específicos (*specific*), mensuráveis (*measurable*), alcançáveis (*achievable*), relevantes (*relevant*) e limitados temporalmente (*time-bound*), o que significa que, para o desenvolvimento desta ferramenta, teve-se em consideração a viabilidade de obter os dados para cada um dos indicadores, a sua mensurabilidade e o seu objetivo concreto, medindo apenas o que é necessário e num certo período de tempo.

Essencialmente, os KPIs do projeto selecionados para integrar a ferramenta de avaliação são indicadores de processo, relacionados, por exemplo, com o número de formas que o cidadão consegue comunicar com o Município, a interoperabilidade ou a melhoria da literacia digital, indicadores de *output*, que se referem aos resultados diretos da implementação do projeto, medindo as mudanças de curto prazo, como o número e qualidade de dados, indicadores de *outcome*, que dizem respeito às métricas que avaliam os efeitos desses resultados, como é o caso no número de pessoas alcançadas com o projeto e indicadores de impacto, os quais evidenciam os efeitos de longo prazo, por exemplo, a mudança na qualidade de vida ou a redução de energia utilizada, segundo a tipologia adotada por Bosch et al. (2017). Desta ferramenta constam indicadores que devem ser utilizados antes e após a implementação do projeto, de modo a comparar e a avaliar a sua evolução e indicadores que são exclusivos ao projeto e avaliam a mudança por ele causada ou a sua previsão. Para o primeiro caso, as unidades de medida não são rígidas, podem corresponder a valores absolutos ou não, mas,

no caso de indicadores exclusivos ao projeto, é utilizada a percentagem ou a *likert scale* de modo a avaliar o aumento ou decréscimo da variável em questão.

É de notar que existe alguma dificuldade em determinar os indicadores a serem utilizados e em aplicá-los, sendo que a medição do impacto de um projeto pode ser muito subjetiva; portanto, foi seguido o guia de medição de desempenho já mencionado e o trabalho foi realizado de forma a ser o mais objetivo possível.

Pretende-se desenvolver um conjunto de indicadores-chave de desempenho para avaliar o projeto, tendo em consideração os diferentes *stakeholders*. Estes são divididos em utilizadores internos e utilizadores externos, dos utilizadores internos fazem parte os cidadãos e nos utilizadores externos estão incluídos: a Câmara Municipal do Porto, os departamentos internos da CMP, as Juntas de Freguesia, os Bombeiros, a Polícia Municipal, a Proteção Civil, entre outros. É importante perceber o impacto que o projeto tem nos diferentes *stakeholders* através de indicadores, quer quantitativos quer qualitativos, portanto esta secção divide-se em dois principais pontos: o Município e o cidadão, sendo que no município estão incluídas as Unidades Orgânicas de Atendimento e as Unidades Orgânicas de Emergência que serão analisados individualmente.

b) Modelo

Devido à importância dos modelos de negócio para o setor público, tal como foi evidenciada na revisão de literatura (veja-se nomeadamente Díaz-Díaz et al., 2017; Schiavone et al., 2019; Silva & Maló, 2014) e à sua aplicação num contexto real do setor público, faz parte da ferramenta de medição de desempenho um modelo, baseado no *Non-profit Business Model Canvas* e no *Business Model Evaluation Tool for Smart Cities*.

O *Non-profit BMC* foi desenhado para analisar organizações sem fins lucrativos ou o setor público, incluindo os benefícios e custos sociais e ambientais (para além dos parâmetros originais: parceiros chave, atividades chave, recursos chave, proposta de valor, relação com clientes, canais, segmentos de mercado, estrutura de custos e fontes de receita) e já foi utilizado por vários investigadores no âmbito de cidades inteligentes, é o caso da cidade de Santander, em Espanha.

Díaz-Díaz et al. (2017) adotou este modelo para desenvolver a *Business Model Evaluation Tool for Smart Cities*, cujo objetivo era permitir comparar o valor de negócio, quer entre modelos de negócio, quer entre períodos de tempo, através de uma análise quantitativa, utilizando o Valor do Modelo de Negócio (VMN). A ferramenta é constituída por uma série de indicadores quantitativos, os quais se encontram na Tabela 5, que permitem avaliar cada um dos parâmetros do *Non-profit BMC* em particular e, em seguida, avaliar o modelo a nível global, aplicando a fórmula desenvolvida do VMN.

Tabela 5.
Business Model Evaluation Tool for Smart Cities

Parâmetro	Escala de avaliação
Estrutura de custos	
Custo comparativamente ao custo do sistema tradicional	-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4
Diversificação das fontes do custo comparativamente com o sistema tradicional	-1; 0; 1
Fluxos de receita	
Montante de receita que irá gerar comparativamente com o sistema tradicional	-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4
Diversificação das fontes de receita comparativamente com o sistema tradicional	-1; 0; 1
Custos sociais e ambientais	
Em que medida é negativo para atingir o objetivo de ser uma cidade intermediária que fornece o suporte principal do sistema das cidades do Mar Cantábrico e do quadro do Atlântico Europeu?	-1; 0,5; 0
Em que medida é negativo para alcançar o objetivo de ser uma cidade em que prevalece a economia do conhecimento e a inovação produtiva?	-1; 0,5; 0
Em que medida é negativo para alcançar o objetivo de ser uma cidade criativa e produtora de talento?	-1; 0,5; 0
Em que medida é negativo para alcançar o objetivo de ser uma cidade de compromisso com os cidadãos e socialmente coesa?	-1; 0,5; 0
Em que medida é negativo para alcançar o objetivo de ser uma cidade sustentável, aberta e acessível?	-1; 0,5; 0
Benefícios sociais e ambientais	
Em que medida contribui para atingir o objetivo de ser uma cidade intermediária que fornece o suporte principal do sistema das cidades do Mar Cantábrico e do quadro do Atlântico Europeu?	0; 0,5; 1
Em que medida contribui para alcançar o objetivo de ser uma cidade que prevalece a economia do conhecimento e a inovação produtiva?	0; 0,5; 1
Em que medida contribui para alcançar o objetivo de ser uma cidade criativa e produtora de talento?	0; 0,5; 1
Em que medida contribui para alcançar o objetivo de ser uma cidade de compromisso com os cidadãos e socialmente coesa?	0; 0,5; 1
Em que medida contribui para alcançar o objetivo de ser uma cidade sustentável, aberta e acessível?	0; 0,5; 1
Proposta de valor	
O serviço corresponde a uma necessidade do município e dos cidadãos?	0; 0,5; 1

Parâmetro	Escala de avaliação
Proposta de valor	
Os cidadãos estão interessados em adotar este serviço?	0; 0,5; 1
O serviço é uma melhoria plausível para a qualidade de vida dos cidadãos?	0; 0,5; 1
O serviço é de melhor qualidade do que as correntes alternativas?	0; 0,5; 1
O preço do serviço é melhor do que o preço das correntes alternativas?	0; 0,5; 1
Segmento de mercado	
O serviço é potencialmente benéfico para pelo menos 1% dos cidadãos?	0; 1
O serviço é potencialmente benéfico para entre 1% a 9% dos cidadãos?	0; 1
O serviço é potencialmente benéfico para entre 10% a 24% dos cidadãos?	0; 1
O serviço é potencialmente benéfico para entre 25% a 49% dos cidadãos?	0; 1
O serviço é potencialmente benéfico para mais de 50% dos cidadãos?	0; 1
O serviço é potencialmente prejudicial para pelo menos 1% dos cidadãos?	-1; 0
O serviço é potencialmente prejudicial para entre 1% a 9% dos cidadãos?	-1; 0
O serviço é potencialmente prejudicial para entre 10% a 24% dos cidadãos?	-1; 0
O serviço é potencialmente prejudicial para entre 25% a 49% dos cidadãos?	-1; 0
O serviço é potencialmente prejudicial para mais de 50% dos cidadãos?	-1; 0

Fonte: Adaptado de: Díaz-Díaz et al. (2017)

Esta ferramenta foi aplicada no capítulo dos resultados, após uma adaptação dos indicadores ao caso do projeto de gestão de ocorrências do Município do Porto, que, juntamente com a fórmula do VMN, servirá para medir o impacto geral do projeto.

5. Resultados

Neste capítulo são apresentadas as principais conclusões do relatório no âmbito do projeto de gestão de ocorrências da Associação Porto Digital, cumprindo os objetivos propostos inicialmente e contribuindo tanto para a entidade de estágio, como para a literatura, como é exposto nas duas secções deste capítulo.

Em primeiro lugar, é feita uma avaliação da situação atual, ou seja, uma análise a aspetos como o envolvimento com a cidade e a satisfação dos cidadãos e dos funcionários das UOA e UOE antes da implementação do projeto, no que diz respeito a gestão de ocorrências, através de inquéritos. Para esta avaliação foram utilizadas ferramentas de trabalho como os inquéritos e entrevistas, como referidos e apresentados no capítulo anterior, que contribuíram para a avaliação do projeto através da comparação da informação antes e após a sua implementação.

Em seguida, são apresentadas as ferramentas desenvolvidas e sugeridas para avaliar o impacto do projeto após a sua implementação. A primeira consiste num conjunto de KPIs para serem aplicados no futuro, numa perspetiva do Município, dos munícipes e dos trabalhadores do Município que desempenham tarefas nesta área de atividade – gestão de ocorrências. E a segunda secção apresenta um modelo desenvolvido com base no *Non-profit Business Model Canvas* e no *Business Model Evaluation Tool for Smart Cities* e a sua aplicação neste contexto, ou seja, a análise do impacto esperado do projeto, através dos parâmetros do modelo e da fórmula do valor do seu modelo de negócio.

5.1. Avaliação da situação atual

A situação, quer das Unidades Orgânicas de Atendimento, quer das Unidades Orgânicas de Emergência, as quais integram o Município e trabalham diretamente com a gestão de ocorrências, e a situação do cidadão, no âmbito deste projeto, é analisada a partir de inquéritos. Para o estudo das Unidades Orgânicas, foram desenvolvidos inquéritos para cada uma, durante o período de estágio, de modo a conhecer os principais problemas do sistema atual e o que gostariam que fosse melhorado. Para o estudo da situação dos cidadãos, foram utilizados inquéritos, os quais constituem uma fonte secundária, visto que já haviam sido desenvolvidos e aplicados, estudando o envolvimento com o Município e a sua satisfação geral com o mesmo, no âmbito de gestão de ocorrências da via pública. Esta análise é mista,

o que significa que tem um carácter tanto qualitativo, como quantitativo, servindo-se de variáveis complexas, através de uma abordagem descritiva que permite uma análise holística e detalhada do impacto do projeto, segundo a perspectiva dos diferentes intervenientes. Apesar de ser mais difícil de analisar e comparar ao longo do tempo, é mais rica em informação, dando a possibilidade aos inquiridos de descrever as suas experiências e opiniões. Mas, simultaneamente, são analisadas variáveis de uma forma quantitativa, permitindo apresentar uma perspectiva mais objetiva e direta do ponto de vista dos inquiridos.

▪ Unidades Orgânicas de Atendimento

Toda a amostra do questionário às UOA afirma receber comunicações de ocorrências através do telefone, Fale Connosco (Gabinete Municipal) e presencialmente, mas também se utiliza o e-mail e o registo em papel. Mas os dois primeiros são os canais de comunicação eleitos pelos cidadãos, possivelmente pela facilidade em comunicar uma ocorrência e pela possibilidade de obterem *feedback* que o contacto direto com alguém através desses canais permite.

A maioria dos trabalhadores refere que utiliza a plataforma informática DocinPorto para proceder com o registo de ocorrências e avalia a sua complexidade no processo de registo de ocorrências como um 4, numa escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde a nada complexo e 5 a muito complexo. No entanto, quando questionados sobre o funcionamento e usabilidade das plataformas atuais, a maioria classifica também com um 4, na mesma escala. O que pode ser explicado pelo facto de estarem conformados e acostumados com os erros da plataforma utilizada e não quererem passar por um período de aprendizagem e adaptação a uma nova plataforma, que exigiria um esforço adicional, mesmo que mais funcional que a existente. Esta divergência pode ser verificada em seguida pelas Figuras 4 e 5.

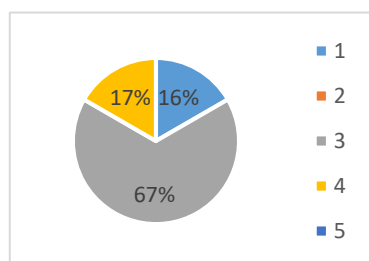


Figura 4. Avaliação da complexidade do registo de ocorrências

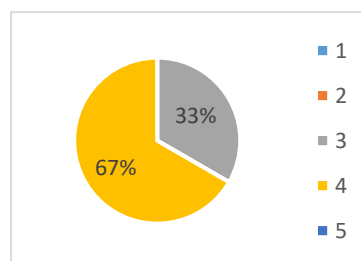


Figura 5. Avaliação do funcionamento das plataformas

Fonte: Elaboração própria, baseada nos dados dos inquéritos às UOA

De uma forma geral, consideram-se também satisfeitos com a plataforma utilizada, atribuindo uma classificação de 3 ou 4, numa escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde a nada satisfeito e 5 a muito satisfeito, como é possível observar na Figura 6. No entanto, quando questionados sobre os motivos dessa avaliação, apenas são indicados problemas da plataforma, nomeadamente erros, falta de rapidez e funcionalidade no processo de registo e resposta ao cidadão.

Os inquiridos não são muito claros e objetivos quando se expressam relativamente às suas frustrações; apenas referem que por vezes não conseguem trabalhar por falta de simplificação ou porque a plataforma deixa de funcionar, o que mais uma vez contradiz os resultados anteriores.

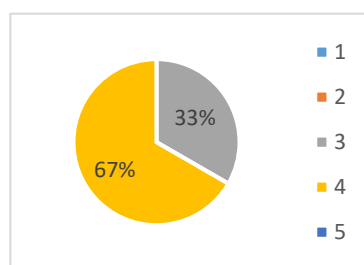


Figura 6. Grau de satisfação com a plataforma utilizada

Fonte: Elaboração própria, baseada nos inquéritos às UOA

Metade da amostra considera que existe uma duplicação desnecessária do trabalho no processo desde o registo à conclusão das ocorrências. Algumas das razões apontadas foram o possível excesso de plataformas disponíveis, a falta de autonomia das Unidades Orgânicas e o facto de o município comunicar a mesma ocorrência através de diferentes canais de comunicação. A maioria considera também que existe um excesso de etapas e plataformas no processo de registo, tratamento e conclusão de ocorrências.

Relativamente à facilidade do acompanhamento do processo de uma ocorrência, as respostas são muito divergentes, assim como a avaliação da partilha de informação e da comunicação e suporte entre os serviços envolvidos na gestão de ocorrências (cf. Figuras 7, 8 e 9). O facto de não existirem respostas com um número inferior a 3 pode significar que os inquiridos não o seleccionaram apenas para não terem de justificar a sua resposta.

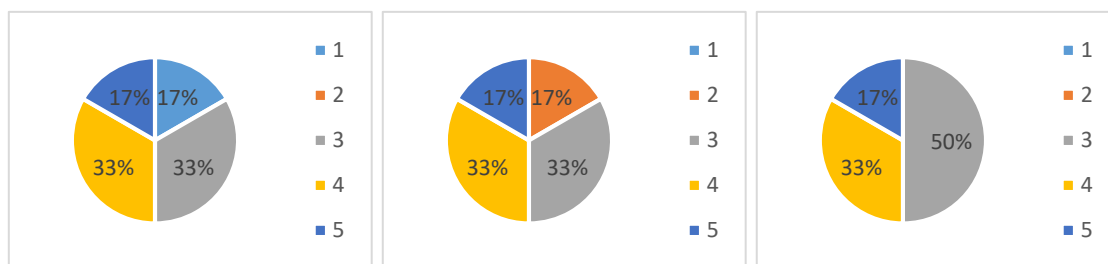


Figura 7. Facilidade do acompanhamento do processo de uma ocorrência

Figura 8. Avaliação da partilha de informação entre serviços na GO

Figura 9. Avaliação da comunicação e suporte entre os serviços envolvidos na GO

Fonte: Elaboração própria, baseada nos inquéritos às UOE

Os inquiridos foram questionados acerca da desmaterialização dos processos, sendo que as respostas foram muito positivas, face às respostas relativamente ao registo das ocorrências, visto que quatro dos seis trabalhadores afirmaram recorrer ao registo das ocorrências em papel.

Por fim, todos os trabalhadores afirmam que considerariam mais eficaz e mais simples a utilização de uma única plataforma de gestão de ocorrências entre todos os serviços envolvidos. As razões apontadas foram: a facilidade de consulta e acompanhamento dos processos, a simplificação da gestão de ocorrências, o facto de evitar a duplicação de registo de ocorrências por parte dos diferentes serviços e a menor burocracia.

▪ Unidades Orgânicas de Emergência

Os trabalhadores das UOE recebem chamadas realizadas indevidamente, ou seja, que não correspondem a comunicação de ocorrências e, visto que neste caso os canais de comunicação se destinam à comunicação de ocorrências graves, impedir a linha telefónica com outros assuntos constitui também um problema grave. Os principais motivos deste acontecimento referidos pelos trabalhadores que responderam aos inquéritos são: pedido de informação maioritariamente, mas também marcação de reuniões e solicitação de chamada a outros colaboradores. O que os trabalhadores podem fazer é apenas libertar a linha o mais rápido possível, mas não têm como resolver o problema.

As plataformas informáticas utilizadas atualmente para proceder o registo de ocorrências são sobretudo o DocinPorto e o IPortal Doc. E as principais frustrações com a utilização das mesmas são: o desajustamento temporal (ou seja, nem sempre é possível inserir a data correta), a inexistência de moradas e bairros, a existência de filtros desatualizados, a falta de

catalogação dos campos para agilizar o preenchimento e o facto de não ser permitido anular ou associar relatórios da mesma ocorrência, nem editar depois de fechar.

De uma forma geral, o grau de satisfação com a plataforma referida pelos trabalhadores é médio, visto que a maioria atribuiu uma avaliação de 3, numa escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde a nada satisfeito e 5 a muito satisfeito (cf. Figura 10). Quando questionados sobre o funcionamento e usabilidade das plataformas atuais, os resultados são semelhantes, isto é, a sua avaliação relativamente ao seu funcionamento é média. No entanto, quando lhes é pedido para justificar essa avaliação, tal como acontece no inquérito aos trabalhadores das UOA, estes apenas referem falhas do funcionamento das plataformas. Afirmam que ainda é necessário ultrapassar alguns erros do sistema, nomeadamente a dificuldade em fazer pesquisas de ocorrências, pois os relatórios de cada serviço que intervém na mesma ocorrência não são agregados e não é possível comprimir a informação num só, para além da sua morosidade.

Os trabalhadores consideram que, apesar dos erros apontados, as plataformas são de fácil utilização, segundo a Figura 11; o que pode ser justificado pelo facto de considerarem mais acessível a utilização da plataforma habitual com alguns defeitos do que a aprendizagem e o esforço para mudança que a implementação de uma plataforma totalmente nova acarretaria.

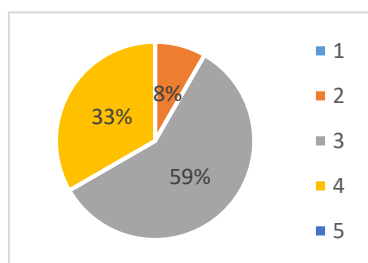


Figura 10. Grau de satisfação com a plataforma utilizada

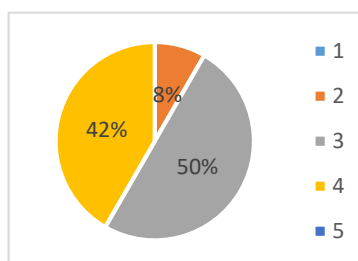


Figura 11. Avaliação do funcionamento das plataformas

Fonte: Elaboração própria, baseada nos inquéritos às UOE

Oito dos trabalhadores consideram que existe trabalho desnecessariamente duplicado, pois ainda se faz muitos registos em papel, muitas vezes o registo é feito em vários suportes, o programa não consegue filtrar a informação necessária e ainda são enviados e-mails duplicados.

A maioria dos trabalhadores classifica a comunicação entre os colaboradores dos vários serviços envolvidos na gestão de ocorrências como razoável ou boa (cf. Figura 12),

selecionando o 3 ou 4, numa escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde a nada boa e 5 a muito boa. No entanto, visto que apenas os inquiridos que selecionassem uma avaliação inferior a 3 teriam que justificar, não sabemos a motivação dos restantes, que poderá ser não justificar. A sua avaliação relativamente à partilha de informação entre os serviços envolvidos na gestão de ocorrências foi relativamente semelhante, como sugere a Figura 13.

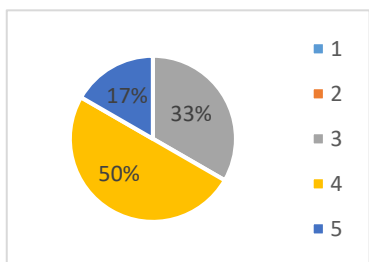


Figura 12. Avaliação da comunicação entre os colaboradores dos vários serviços envolvidos na GO

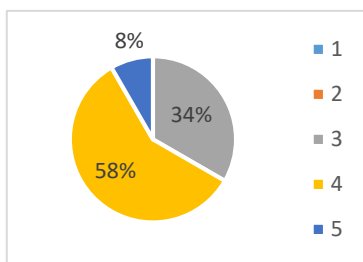


Figura 13. Avaliação da partilha de informação entre os serviços envolvidos na GO

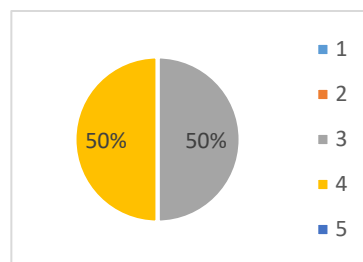


Figura 12. Avaliação da disponibilidade de dados históricos ou em tempo real

Fonte: Elaboração própria, baseada nos inquéritos às UOE

Por fim, a maioria dos trabalhadores, dez dos doze, consideraria mais eficaz e simples a existência de uma única plataforma de gestão de ocorrências entre todos os serviços envolvidos. E nove deles concordaria com a uniformização de relatórios de uma dada ocorrência por parte das diversas entidades envolvidas.

Para além dos inquéritos, foram analisadas entrevistas realizadas a estes trabalhadores, que permitiram conhecer melhor a sua perspetiva relativamente ao trabalho nesta área e os problemas associados, complementando os resultados dos inquéritos e tornando o estudo da situação atual mais detalhado. As seguintes tabelas (6 e 7) correspondem aos principais aspetos retirados das entrevistas aos Bombeiros e à Polícia Municipal.

- Batalhão Sapadores Bombeiros (BSB)

Tabela 6.

Análise geral das entrevistas aos BSB

Frustrações	Necessidades	Oportunidades de melhoria
<ul style="list-style-type: none"> - Os dados da mesma ocorrência são diferentes para cada serviço (número da ocorrência, duração, hora que termina) - Não se consegue ver os relatórios dos outros serviços associados à mesma ocorrência 	Uniformização dos processos dos diferentes serviços que dizem respeito à mesma ocorrência, permitindo ler cada relatório individualmente (com acesso condicionado), mas com a informação agregada	Aglomerar os relatórios dos diferentes serviços que correspondem à mesma ocorrência (com acesso condicionado)
A triagem é registada num papel, portanto, existe uma duplicação do trabalho quando exportam os dados para a plataforma	Processo de triagem mais fácil	Criar um espaço na plataforma para preencher com a triagem
<ul style="list-style-type: none"> - Não existe acesso a moradas de bairros e é difícil agilizar o processo quando nem os moradores sabem a morada - Não aceita nomes de ruas ou n.º de portas 	Mapa com bairros e pontos de referência	Criar mapa da cidade do Porto, incluindo os nomes dos bairros e pontos de referência na plataforma
<ul style="list-style-type: none"> - Ao invés de ajudar os bombeiros a ser mais rápidos e eficientes de forma a otimizar o processo, neste momento a plataforma "atrapalha" - Desajustamento temporal (anos, dias, horas) - Apaga relatórios 	Otimização do processo	Tornar a plataforma mais intuitiva, funcional e eficiente
As filtragens da plataforma atual estão muitas vezes desatualizadas, pelo que podem não corresponder à realidade, não é fidedigno, e torna difícil saber os relatórios que estão concluídos	Obter informação fidedigna	Fornecer informação em tempo real
Excesso de informação para a mesma ocorrência (várias pessoas reportam a mesma ocorrência)	Limitação de informação para a mesma ocorrência	Processo de triagem mais eficaz, impedindo excesso de informação

Fonte: Elaboração própria, baseada nas entrevistas aos BSB

- Polícia Municipal (PM)

Tabela 7.

Análise geral das entrevistas à PM

Frustrações	Necessidades	Oportunidades de melhoria
<p>- Sistema bastante burocratizado, que requer muitos parâmetros de preenchimento obrigatório e tem muitas lacunas</p> <p>-Não é possível introduzir todas as informações facilmente na plataforma utilizada</p>	Plataforma funcional, acessível e adequada	Melhorar a plataforma do ponto de vista do utilizador, tornando-a mais funcional e intuitiva
<p>-Não permite anular ocorrências duplicadas, nem associar ocorrências</p> <p>- Depois de um relatório ser fechado, não é possível voltar a editar, caso se tenha acesso a mais informação acerca da ocorrência.</p>	Flexibilidade da plataforma, permitindo editá-la conforme a necessidade	Facilitar o processo de registo de uma ocorrência, tornando-o mais flexível
<p>-Base de dados incompleta, não permitindo inserir certos dados de moradas.</p> <p>- Não tem nomes de bairros, apenas de ruas.</p>	Mapa do Porto atualizado, onde constem os nomes dos bairros na plataforma	Facilitar o processo através da inclusão de um mapa atualizado, com os bairros
<p>Multiplicidade de bases de dados, o que complica o trabalho</p>	Uniformização das plataformas	Fornecer uma base de dados única
<p>- Os campos dos formulários são preenchidos manualmente.</p> <p>- Não é possível pesquisar relatórios por tipologia da ocorrência, apenas por dia e hora ou rua</p> <p>- Não existe código de identificação de ocorrências (NOP), portanto, diferentes agentes podem escrever o nome da mesma ocorrência de forma diferente, o que não permite procurar a ocorrência por tipologia</p>	Tipos de ocorrência catalogados	Tornar o processo mais intuitivo e normalizado, criando uma nomenclatura a ser utilizada por todos.
<p>Persistência dos munícipes em comunicar a mesma ocorrência</p>	Facilitação da comunicação do estado da ocorrência	Fornecer informação em tempo real

Fonte: Elaboração própria, baseada nas entrevistas à PM

- **Cidadãos**

Ao questionário aos cidadãos, responderam 106 pessoas no total, 45 do sexo feminino e 61 do sexo masculino, o que evidencia um relativo equilíbrio entre géneros para o estudo, apresentado na Tabela 8. Quanto às suas idades, destaca-se a facha etária 35-49 anos, os cidadãos com idade compreendida entre estes intervalos correspondem a 38% da amostra. Mas as faches etárias 25-34 anos e 50-64 anos têm também alguma relevância para o estudo, representando 23% e 26%, nomeadamente, como é evidenciado na Tabela 9.

Tabela 8.
Cidadãos por idade

Idade	Número	Percentagem
Menos de 18 anos	0	0%
Entre 18 e 24 anos	2	2%
Entre 25 e 34 anos	24	23%
Entre 35 e 49 anos	40	38%
Entre 50 e 64 anos	28	26%
65 anos ou mais	12	11%

Fonte: Elaboração própria, baseada nos dados do inquérito aos cidadãos

Tabela 9.
Cidadãos por género

Género	Número	Percentagem
Feminino	45	42%
Masculino	61	58%

Fonte: Elaboração própria, baseada nos dados do inquérito aos cidadãos

Observando o gráfico da Figura 15, podemos verificar que os cidadãos não se consideram muito envolvidos com a cidade, sendo que 34% se consideram pouco envolvidos e 35% envolvidos. Em seguida, 17% da amostra identifica-se como nada envolvida e apenas 14% como muito envolvida.

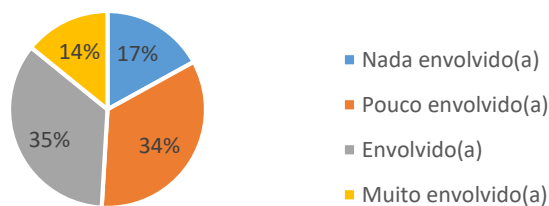


Figura 14. Nível de envolvimento dos cidadãos

Fonte: Elaboração própria, baseada nos dados do inquérito aos cidadãos

Os principais motivos apontados que dificultam o envolvimento do cidadão com a CMP são o desconhecimento das plataformas de comunicação, a falta de necessidade de interação e a falta de tempo ou oportunidade, mas também são referidos outros fatores apresentados na Figura 16.

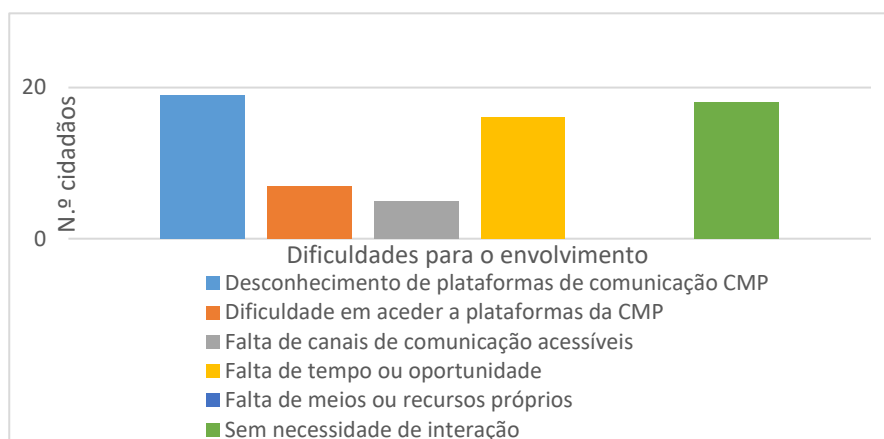


Figura 15. Dificuldades no envolvimento com a CMP

Fonte: Elaboração própria, baseada nos dados do inquérito aos cidadãos

Da amostra inquirida, 42 pessoas, o que constitui 40% da mesma, afirmam já ter comunicado ocorrências, maioritariamente através do e-mail, do Balcão de Atendimento Virtual ou Fale Connosco, do Serviço de Atendimento telefónico (Gabinete do Município) e Polícia Municipal, tal como sugere a Figura 17.

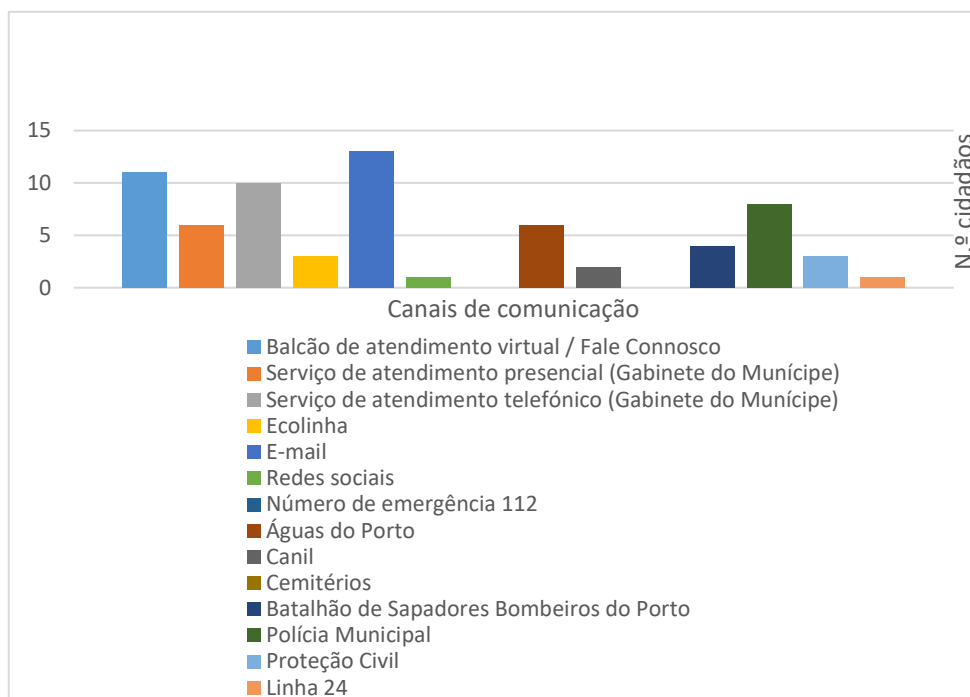


Figura 16. Canal de comunicação utilizado

Fonte: Elaboração própria, baseada nos dados do inquérito aos cidadãos

Dessas pessoas, apenas 52% receberam notificação de receção da ocorrência e apenas 33% foram informadas pelos serviços da resposta à ocorrência reportada. 43% das pessoas afirma que a ocorrência foi solucionada, 14% não sabiam e os restantes referem que a ocorrência não foi solucionada. Portanto, mais de metade da amostra referiu que teve necessidade de voltar a reportar a mesma ocorrência. Na figura seguinte, encontra-se a avaliação dos cidadãos relativamente à relevância de ser informado sobre a evolução do tratamento da ocorrência reportada. Pelo que podemos concluir que é de extrema importância dar uma resposta ao cidadão ou apenas emitir um alerta ou notificação acerca da conclusão ou resolução do problema, tanto para o cidadão como para o bom funcionamento do sistema. Desta forma, por um lado, do ponto de vista do cidadão, uma resposta do Município faz com que sintam a sua participação valorizada e aumenta a sua confiança no sistema, e, por outro lado, do ponto de vista dos trabalhadores, estes deixam de lidar com a persistência dos cidadãos a comunicar as mesmas ocorrências.

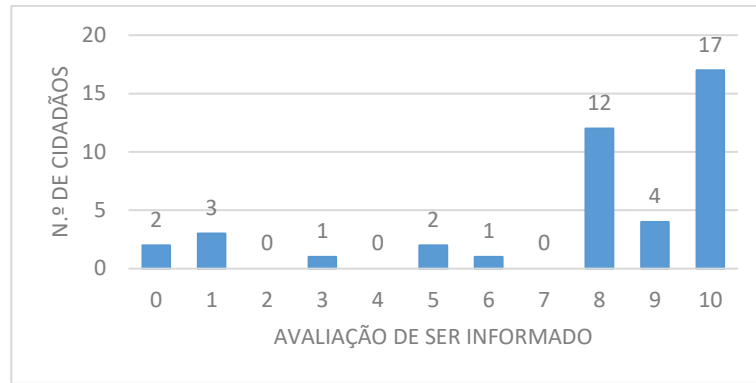


Figura 17. Relevância de ser informado sobre a evolução do tratamento da ocorrência

Fonte: Elaboração própria, baseada nos dados do inquérito aos cidadãos

De um ponto de vista geral, os cidadãos avaliaram a sua experiência em comunicar ocorrências ao Município, numa escala de 0 a 10, sendo que 0 corresponde a muito má e 10 a excelente. As respostas são bastante assimétricas, como podemos observar no gráfico da Figura 19. Por um lado, alguns avaliaram a experiência com um zero e outros com uma classificação relativamente boa, sendo que a média corresponde a 5, mas é de referir a grande dispersão das respostas.



Figura 18. Avaliação da experiência de comunicação de ocorrências

Fonte: Elaboração própria, baseada nos dados do inquérito aos cidadãos

Do total de cidadãos inquiridos, mais de metade selecionou o *website* como um dos meios ideais para comunicar ocorrências; em seguida, os meios mais selecionados foram o atendimento telefónico e a aplicação móvel. Sendo que o atendimento presencial, o *chat online* e as redes sociais são os meios menos preferidos pelos cidadãos.

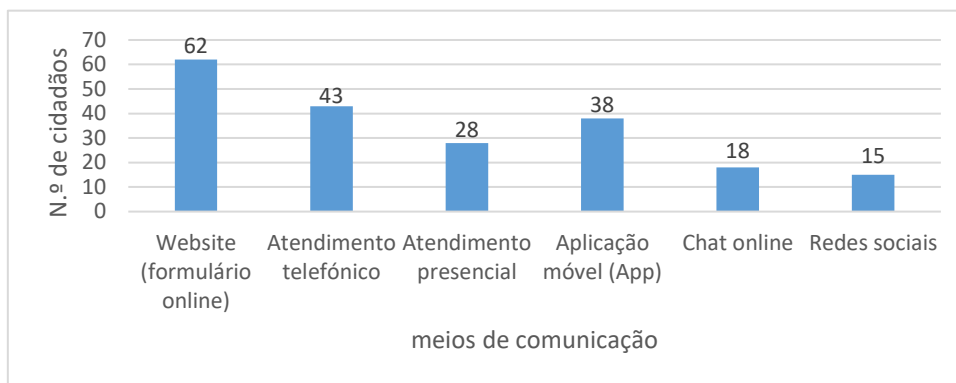


Figura 19. Meio de comunicação ideal

Fonte: Elaboração própria, baseada nos dados do inquérito aos cidadãos

- Análise das entrevistas - síntese

Numa perspetiva global do funcionamento da gestão de ocorrências, tanto nas UOA como nas UOE, podemos comparar a perceção dos trabalhadores de ambas as unidades e concluir que existe uma uniformização das respostas das duas. É o caso da forma como avaliam, nomeadamente o seu grau de satisfação com a plataforma de gestão de ocorrências utilizada, bem como o seu funcionamento, o trabalho duplicado, a comunicação entre os diferentes serviços e a concordância na existência de uma única plataforma que permitisse gerir ocorrências de uma forma mais simples e eficaz, comum a todos os serviços, partilhando a informação.

No entanto, relativamente a alguns indicadores relevantes para a avaliação do projeto, como o número médio de chamadas recebidas, não atendidas, indevidas e duplicadas, os questionários não foram conclusivos devido à dispersão das respostas. Portanto, apesar de os inquéritos terem sido úteis para o estudo do estado atual da gestão de ocorrências, segundo a perspetiva dos trabalhadores, estes não conseguem substituir a informação real. Visto que a perceção dos trabalhadores relativamente a estes resultados é bastante distinta e não permite concluir acerca dos mesmos, a documentação desses dados revela-se imprescindível, e, para isso, devem ser utilizados os indicadores que se encontram na secção seguinte, segundo a perspetiva do Município. Assim, no futuro é importante que estes estejam disponíveis para avaliar com mais rigor e clareza, utilizando uma abordagem quantitativa e permitindo o acompanhamento da evolução desta informação.

Tabela 10.*Análise geral dos inquéritos às Unidades Orgânicas*

Parâmetros de avaliação	Média UOA	Média UOE
Grau de satisfação com a plataforma utilizada (1-5)	3,67	3,25
Avaliação do funcionamento e usabilidade das plataformas atuais (1-5)	3,67	3,33
Trabalho duplicado desnecessariamente no processo	sim (50%) não (50%)	sim (67%) não (33%)
Classificação da comunicação entre os colaboradores dos vários serviços envolvidos na GO (1-5)	3,67	3,83
Avaliação da disponibilidade de dados históricos ou em tempo real, no processo de GO (1-5)		3,5
Desmaterialização dos processos (1-6)	3,83	
Stress e ansiedade no processo de resolução de ocorrências	sim (50%) não (50%)	
Consideraria mais eficaz/simples a existência de uma única plataforma de GO entre todos os serviços envolvidos?	sim (100%)	sim (83%) não (17%)

Fonte: Elaboração própria, baseada nos dados dos inquéritos às Unidades Orgânicas

Relativamente aos cidadãos, foi possível obter informações conclusivas e claras relativamente à sua atitude e perceção do Município, neste contexto. Considerando os valores com uma casa decimal, concluiu-se que, da análise do questionário, em média, os cidadãos se sentem pouco envolvidos com a Câmara Municipal do Porto e a sua satisfação com o canal utilizado e a experiência de comunicação de ocorrências têm uma avaliação razoável, nomeadamente 5,7 e 4,9, numa escala de 0 a 10. Mais de metade da amostra (67%) não obteve resposta após comunicar uma ocorrência e 57% afirma que as ocorrências reportadas não foram solucionadas ou não sabem. Apenas a variável tempo desde o momento da comunicação de uma ocorrência até à sua resolução não foi possível “medir”, pois revelou-se muito variável para cada situação em particular.

De forma a avaliar a evolução dos indicadores e medir o impacto do projeto, sugere-se que sejam utilizados os KPIs da ferramenta proposta, segundo a perspetiva do cidadão.

Tabela 11.*Análise geral dos inquéritos ao cidadão*

Parâmetros de avaliação	Média
Nível de envolvimento com a CMP (1-4)	2,4
Nível de satisfação com o canal utilizado (0-10)	5,7
Notificação de receção da ocorrência	sim (52%) não (48%)
Foi informado pelos serviços da resposta às ocorrências reportadas?	sim (33%) não (67%)
As ocorrências reportadas foram solucionadas?	sim (43%) não (43%) não sei (14%)
Relevância de ser informado sobre a evolução do tratamento da ocorrência (0-10)	7,7
Necessidade de voltar a reportar a mesma ocorrência	sim (52%) não (48%)
Experiência de comunicação de ocorrências com a autarquia (0-10)	4,9

Fonte: Elaboração própria, baseada nos dados dos inquéritos ao cidadão

5.2. Ferramenta de avaliação de desempenho do projeto

Nesta secção é apresentada a ferramenta que irá permitir uma análise quantitativa, ou seja, que recorre a dados numéricos e pode utilizar a estatística como método para explicar o impacto do projeto. Esta análise é mais objetiva e permite relacionar variáveis e concluir acerca dos resultados de forma sucinta e clara.

Os indicadores são apresentados na Tabela 12, estando divididos segundo o ponto de vista dos principais *stakeholders* envolvidos, o Município, os munícipes e os trabalhadores. Alguns deles devem ser aplicados antes e após a implementação do projeto de modo a permitir uma comparação dos resultados e concluir acerca do impacto deste nesses indicadores. E um outro grupo destina-se exclusivamente à avaliação do impacto do projeto após a sua implementação, é o caso, por exemplo, de todos os indicadores que avaliam uma redução ou melhoria.

5.2.1. Indicadores

Tabela 12.

Indicadores

<i>Perspetiva</i>	<i>Categoria</i>	<i>Indicadores</i>
<i>Município</i>	Gestão e governança	N.º total de ocorrências reportadas
		N.º ocorrências resolvidas imediatamente
		N.º ocorrências reportadas mais do que uma vez
		N.º ocorrências não resolvidas
		N.º de ocorrências reportadas incorretamente
		Duração da resolução, por tipologia
		Tempo de resposta e de espera
		N.º pessoas que comunica ocorrências
		N.º médio de relatórios de cada ocorrência
		N.º médio de chamadas por hora/dia
		Redução do tempo de espera devido ao projeto, em %
		N.º visitantes do <i>website</i> /plataforma
		Melhoria da interoperabilidade
		Custo médio das chamadas indevidas recebidas
	Cidade inteligente	Solução para necessidades de desenvolvimento
Aumento/ melhoria dos serviços <i>online</i> fornecidos pela cidade		
Disponibilidade de dados do Município		
Estimulação de um ambiente inovador e tecnológico		
<i>Cidadão</i>	Participação cívica	% pessoas do grupo alvo que foram alcançadas através do projeto
		Aumento da participação de grupos vulneráveis
		A medida em que o projeto contribuiu para o aumento da consciência relativamente a cidadania
		Grupos de pessoas alcançadas (idade, profissão)
	Bem-estar	Facilidade do uso da solução para utilizadores finais
		Envolvimento dos cidadãos
		Nível de segurança e higiene pública
		Perceção pública da cidade
	Ambiente	Aumento do grau de satisfação
		A medida em que o projeto usou oportunidades para aumentar a consciência ambiental e educação acerca da sustentabilidade e ambiente
<i>Trabalhadores</i>	Bem-estar	Nível satisfação
		Nível de <i>stress</i>

Fonte: Elaboração própria, baseada em indicadores do relatório de Bosch et al. (2017) e nas necessidades demonstradas pela APD

- Município

Os indicadores segundo a perspectiva do Município pretendem avaliar o funcionamento de gestão de ocorrências quanto ao tempo de espera dos munícipes, à gestão da base de dados das ocorrências comunicadas e resolução das mesmas. E, por outro lado, têm como objetivo avaliar a cidade através de critérios de uma cidade inteligente, ou seja, concluir acerca dos parâmetros em que se torna mais próxima de ser uma cidade inteligente. Em que medida o projeto constituiu uma solução para necessidades de desenvolvimento, aumentou ou melhorou os serviços *online* fornecidos, aumentou a disponibilidade de dados (nomeadamente em tempo real) e estimulou um ambiente inovador e tecnológico são alguns dos indicadores que avaliam em que medida o projeto contribuiu para o desenvolvimento da cidade neste sentido.

- Cidadão

Os indicadores que dizem respeito ao cidadão (residente e visitante) devem ser utilizados de modo a concluir acerca do impacto do projeto em aspetos como a participação cívica, o bem-estar e o ambiente, por exemplo, sendo que avaliam sobretudo o seu envolvimento e satisfação com a cidade e a segurança e higiene pública.

- Trabalhadores

Os indicadores relativos aos trabalhadores pretendem medir o impacto no bem-estar dos mesmos, como a medida em que melhorou a sua satisfação e diminuiu o *stress* no trabalho.

Estes indicadores foram sugeridos dadas as necessidades dos *stakeholders* – o Município, que pretende tornar a gestão de ocorrências mais eficiente e digital, os cidadãos, que esperam uma plataforma mais intuitiva e fácil e, ao mesmo tempo, a resolução dos problemas na via, e os funcionários, que dados os diversos problemas na plataforma e no serviço em geral, pretendem reduzir os seus níveis de *stress* e, conseqüentemente aumentar o seu bem-estar. Os mesmos indicadores terão também um impacto noutros *stakeholders*, como é o caso das empresas, as mudanças que irão ocorrer com o projeto, captadas pelos indicadores apresentados poderão constituir fatores benéficos para as empresas e atraí-las para a cidade, nomeadamente através de um aliciamento de um ambiente inovador.

5.2.2. Modelo

Para o desenvolvimento de um modelo de avaliação do projeto em causa, foi utilizado o *Non-profit business model Canvas* e realizada uma adaptação do *Business Model Evaluation Tool for Smart Cities* a este projeto.

A ferramenta *Canvas* é constituída por diferentes parâmetros, nomeadamente, parceiros chave, atividades chave, recursos chave, proposta de valor, relação com clientes, canais, segmentos de mercado, estrutura de custos, fontes de receita, benefícios sociais e ambientais e custos sociais e ambientais, os quais serão analisados em seguida no âmbito do projeto de gestão de ocorrências.

- Parceiros chave

Nos parceiros chave do modelo relativamente a este projeto constam a CMP, constituída pelas diversas direções e departamentos; o Porto Ambiente, as Águas do Porto, o PortoLazer, o Go Porto, o Domus Social, a Associação Porto Digital, serviços externos (como a EDP, a Vodafone, a Portgás e a JCDcaux) e os utilizadores do serviço.

- Atividades chave

As atividades chave correspondem ao desenvolvimento e manutenção da plataforma; a receção, validação e triagem de ocorrências; o acompanhamento da resolução de ocorrências; a gestão de iniciativas de participação cívica; a gestão de informação recolhida através dos diferentes canais de entrada (cidadão, colaboradores da CMP, dados em tempo real) e a personalização da plataforma.

- Recursos chave

Os recursos chave são compostos pela equipa técnica de apoio ao bom funcionamento da plataforma (a Direção Municipal de Sistemas de Informação - DMSI e a APD); os equipamentos de intervenção; a infraestrutura IoT (sensores, plataforma de carregamento e gestão de dados); o mapa interativo da cidade e o *dashboard* informativo.

- Proposta de valor

A proposta de valor consiste na apresentação de um sistema mais eficiente, que oferece dados em tempo real, facilita a comunicação, transparência e confiança entre o cidadão e Município e posiciona o Porto como uma cidade inovadora e de envolvimento com o cidadão.

- Relação com clientes

Este projeto incentiva a participação cívica e o envolvimento do cidadão com o Município, em que a comunicação é feita por canais diferentes que fornecem informação atualizada sobre o estado das ocorrências, facilitando o processo de dar resposta ao cidadão.

- Canais

Os canais desenvolvidos por este projeto são o *website* e a *webapp*.

- Segmentos de mercado

Fazem parte todos os cidadãos – quer munícipes quer visitantes - que pretendem comunicar uma ocorrência e os colaboradores do Município do Porto, visto que também são utilizadores da plataforma.

- Estrutura de custos

Os custos são constituídos pelo desenvolvimento e manutenção da plataforma, pela gestão de infraestrutura IoT e pela implementação de um plano de comunicação e marketing aquando o lançamento do novo serviço.

- Fontes de receita

O projeto é financiado pelo orçamento do Município. Apesar de o acesso ser gratuito, a aplicação de tecnologias IoT permite uma gestão de serviços mais eficiente, reduzindo os custos de diversos fatores dos serviços. Para além disso, através da resolução de alguns dos problemas, o número de ocorrências reportadas diminuem, libertando mão-de-obra dos trabalhadores.

- Benefícios sociais e ambientais

A plataforma contribui para o aumento da satisfação, confiança e envolvimento do cidadão com a cidade, através de: conhecimento da situação das ocorrências em tempo real; melhor acessibilidade da cidade, devido à diminuição das perturbações e ocorrências na via pública e otimização do serviço, reduzindo o tempo desde a receção de ocorrências até à sua resolução e maior segurança e higiene pública. Como ultrapassa alguns dos problemas do sistema anterior, contribui também para uma maior inclusão social. Para além disso, o consumo de energia torna-se mais eficiente, pois existe uma menor necessidade de os trabalhadores se moverem pela cidade a reportar ocorrências, devido à participação cívica no processo, libertando mão-de-obra, que se pode dedicar a outras tarefas, contribuindo para

um menor impacto ambiental. E contribui para a criação de um ecossistema na cidade para negócios especializados em cidades inteligentes que emprega profissionais qualificados, criando postos de trabalho qualificados.

- Custos sociais e ambientais

Não foram identificados quaisquer custos, quer para os cidadãos, quer para o ambiente provenientes do projeto.

Com base nesta análise, foi construída uma ferramenta, tal como Díaz-Díaz et al. (2017) apresentam, com vista a avaliar de forma quantitativa o projeto de gestão de ocorrências. Esta é composta por uma lista de indicadores com base numa escala para cada um dos parâmetros, tal como consta na Tabela 13.

Tabela 13.

Ferramenta de avaliação da análise do modelo de negócio

Parâmetro	Escala de avaliação	Avaliação
Benefícios sociais e ambientais		
Em que medida contribui para alcançar o objetivo de ser uma cidade socialmente inclusiva e que promove a consciencialização ambiental?	0; 0,5; 1	1
Em que medida contribui para alcançar o objetivo de ser uma cidade que prevalece a economia do conhecimento e a inovação produtiva?	0; 0,5; 1	1
Em que medida contribui para alcançar o objetivo de ser uma cidade criativa e produtora de talento?	0; 0,5; 1	1
Em que medida contribui para alcançar o objetivo de ser uma cidade de compromisso com os cidadãos e socialmente coesa?	0; 0,5; 1	1
Em que medida contribui para alcançar o objetivo de ser uma cidade sustentável, aberta e acessível?	0; 0,5; 1	1
Custos sociais e ambientais		
Em que medida é negativo para alcançar o objetivo de ser uma cidade socialmente inclusiva e que promove a consciencialização ambiental?	-1; 0,5; 0	0
Em que medida é negativo para alcançar o objetivo de ser uma cidade que prevalece a economia do conhecimento e a inovação produtiva?	-1; 0,5; 0	0
Em que medida é negativo para alcançar o objetivo de ser uma cidade criativa e produtora de talento?	-1; 0,5; 0	0
Em que medida é negativo para alcançar o objetivo de ser uma cidade de compromisso com os cidadãos e socialmente coesa?	-1; 0,5; 0	0
Em que medida é negativo para alcançar o objetivo de ser uma cidade sustentável, aberta e acessível?	-1; 0,5; 0	0
Proposta de valor		
O serviço corresponde a uma necessidade do Município e dos cidadãos?	0; 0,5; 1	1

Parâmetro	Escala de avaliação	Avaliação
Proposta de valor		
Os cidadãos estão interessados em adotar este serviço?	0; 0,5; 1	1
O serviço é uma melhoria plausível para a qualidade de vida dos cidadãos?	0; 0,5; 1	1
O serviço é de melhor qualidade do que as correntes alternativas?	0; 0,5; 1	1
O preço do serviço é melhor do que o preço das correntes alternativas?	0; 0,5; 1	0,5
Segmento de mercado		
O serviço é potencialmente benéfico para pelo menos 1% dos cidadãos?	0; 1	1
O serviço é potencialmente benéfico para entre 1% a 9% dos cidadãos?	0; 1	1
O serviço é potencialmente benéfico para entre 10% a 24% dos cidadãos?	0; 1	1
O serviço é potencialmente benéfico para entre 25% a 49% dos cidadãos?	0; 1	1
O serviço é potencialmente benéfico para mais de 50% dos cidadãos?	0; 1	0
O serviço é potencialmente prejudicial para pelo menos 1% dos cidadãos?	-1; 0	0
O serviço é potencialmente prejudicial para entre 1% a 9% dos cidadãos?	-1; 0	0
O serviço é potencialmente prejudicial para entre 10% a 24% dos cidadãos?	-1; 0	0
O serviço é potencialmente prejudicial para entre 25% a 49% dos cidadãos?	-1; 0	0
O serviço é potencialmente prejudicial para mais de 50% dos cidadãos?	-1; 0	0

Fonte: Baseado em: Díaz-Díaz et al. (2017)

Depois de analisados os parâmetros individualmente, é possível avaliar o valor do projeto de uma forma geral através do Valor do Modelo de Negócio, servindo-se da análise quantitativa da ferramenta exposta anteriormente.

Nesta avaliação não foram considerados os parâmetros estrutura de custos e fontes de receita, uma vez que não existe informação suficiente para contabilizar os respectivos indicadores. Quanto ao parâmetro benefícios sociais e ambientais foi atribuído o valor máximo da escala para cada um dos indicadores (1), visto que o projeto contribui para a inclusão social, inovação, sustentabilidade e consciencialização ambiental da cidade, sendo que é avaliado em 5 de um ponto de vista geral. Portanto, como consequência, os custos sociais e ambientais obtêm uma pontuação de 0. Tendo em consideração que o projeto surge no seguimento de uma necessidade do Município e dos cidadãos (isto é, oferecer uma plataforma que permita responder de uma forma mais rápida e eficaz as ocorrências

reportadas e geri-las através de uma base de dados comum a todos os serviços públicos, ao mesmo tempo que é mais acessível e intuitiva para todos os cidadãos), este é do interesse dos mesmos e contribui para a melhoria da qualidade de vida. Assim, o parâmetro proposta de valor é avaliado em 4,5, sendo que o último indicador corresponde a 0,5 devido à falta de informação relativamente aos custos do projeto, bem como das suas alternativas. No que diz respeito ao segmento de mercado, dada a impossibilidade de encontrar riscos associados do projeto para os cidadãos, concluímos que o mesmo não é prejudicial para nenhum grupo de indivíduos. E, visto que torna o processo de gestão de ocorrências mais fácil e intuitivo, beneficia o grupo que geralmente comunica ocorrências na via pública, para além de contribuir para a inclusão social, ao permitir que diferentes grupos participem ativamente, através de um processo mais fácil e de uma divulgação deste canal de comunicação de ocorrências. Considerando que nem todas as pessoas o irão utilizar, é previsto que o projeto beneficie pelo menos 49% dos cidadãos, assim, o parâmetro segmento de mercado é avaliado em 4.

Assim, o Valor do Modelo de Negócio do projeto, segundo este modelo, corresponde a 34.

$$VMN = (-0 + 5 + 4,5) \times 4 = 34$$

Esta ferramenta pode ser utilizada para comparar o desempenho do modelo de negócio, neste contexto, com outro modelo de negócio, bem como avaliar a evolução do seu desempenho. No entanto não foram avaliados os parâmetros que dizem respeito aos custos e receitas; tendo isso em consideração, o valor de negócio apresentado é consideravelmente alto. Na Figura 21, pode ser visualizado no gráfico de radar a representação da avaliação do modelo em cada um dos parâmetros.

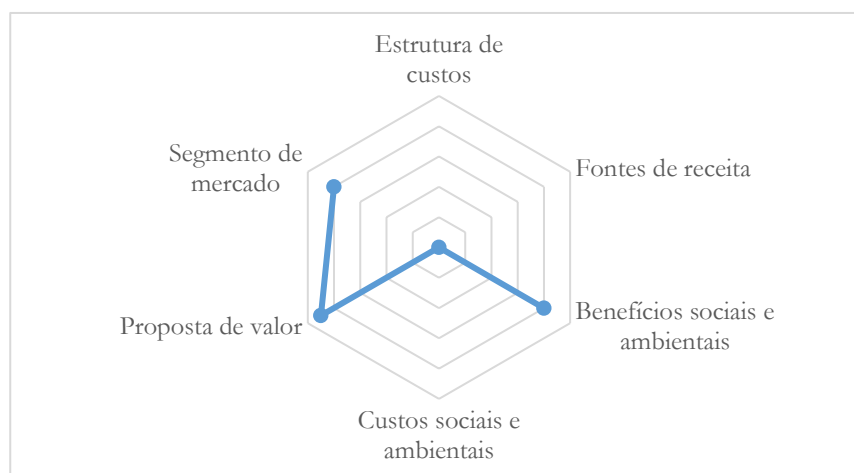


Figura 20. Gráfico de radar da ferramenta de avaliação do modelo de negócio

Fonte: Baseado em Díaz-Díaz et al. (2017)

6. Conclusão

Tendo em consideração os novos desafios e problemas com que o setor público se tem deparado nos últimos anos, nomeadamente devido à urbanização e digitalização, os governos têm-se adaptado através de iniciativas e projetos inovadores. Estas iniciativas são promovidas pela Comissão Europeia e pretendem tornar as cidades cada vez mais digitais e inteligentes. Estas integram preocupações relacionadas com fatores como a eficiência, qualidade de vida e sustentabilidade, beneficiando a cidade, os cidadãos, as empresas e o ambiente. No entanto, apesar de estes projetos serem muito importantes, devem estar alinhados com sistemas de avaliação, os quais permitem concluir se os recursos são bem aplicados, se o projeto se encontra a cumprir os objetivos propostos e de que forma. Assim, esta avaliação possibilita tomadas de decisão mais fundamentadas e, conseqüentemente mais adequadas. A importância destas ferramentas é evidenciada por autores como Bosch et al. (2017), Chesbrough e Rosenbloom (2002) e Kaplan (2011).

Dada a escassez de ferramentas que avaliem o impacto de projetos no âmbito do setor público, o relatório apresenta uma ferramenta de avaliação com o objetivo de permitir a medição do impacto que o projeto de Gestão de Ocorrências da Câmara Municipal do Porto, coordenado pela Associação Porto Digital, irá ter na cidade do Porto, após a sua implementação. Esta ferramenta é constituída por KPIs, utilizando métricas que o avaliam segundo a perspetiva do Município, dos cidadãos e dos trabalhadores e por um modelo, que o avalia a partir dos parâmetros do *Non-Profit Business Model Canvas* e da fórmula do Valor do Modelo de Negócio do *Business Model Evaluation Tool for Smart Cities*.

Este relatório contribui para a Associação Porto Digital e para a Câmara Municipal do Porto, facultando um ponto de partida através da análise da situação atual, que possibilita a comparação com a situação após a implementação do projeto de Gestão de Ocorrências. Esta análise segundo a perspetiva dos cidadãos e trabalhadores foi possível através da utilização de inquéritos às Unidades Orgânicas de Atendimento e de Emergência e ao cidadão. Para além desta análise, a ferramenta proposta no relatório irá contribuir para a avaliação do impacto do projeto de Gestão de Ocorrências, em particular, permitindo perceber as suas conseqüências na cidade e nos cidadãos, facilitando as tomadas de decisão. Para além disso, esta ferramenta pode ser utilizada e adaptada de forma a captar o valor de outros projetos da CMP. E, numa perspetiva mais alargada, a ferramenta pode ainda

contribuir para outras entidades do setor público, pois pode ser também utilizada por outros Municípios que pretendam avaliar o impacto de projetos semelhantes, visto que dos Municípios estudados, através de um *benchmarking*, nenhum deles utilizava um sistema de medição do desempenho.

Do ponto de vista da literatura, existe uma lacuna no que diz respeito a métricas de desempenho e modelos de negócio para o setor público e, mais concretamente, no contexto de cidades inteligentes e projetos de cidades inteligentes, para além de não existir um sistema utilizado amplamente pelos Municípios. Portanto, este relatório permitirá enriquecer a literatura em medição do desempenho de projetos em cidades inteligentes através da ferramenta proposta, que pode ser adaptada de forma a avaliar o desempenho de diferentes projetos. Uma utilização ampla desta metodologia por diferentes Municípios permitirá uma avaliação relativa, sendo mais eficaz e contribuindo para uma melhoria baseada na análise das melhores práticas.

É de referir que a investigação teve algumas limitações, nomeadamente, no que diz respeito aos dados, visto que ainda existe uma enorme falta de disponibilização de dados no setor público, nomeadamente no Município do Porto. Esta limitação não permitiu que a avaliação da situação atual fosse mais rica e incluísse dados quantitativos e, portanto, utilizaram-se questionários de modo a obter alguma informação. A par da falta de disponibilização e existência de dados, também a exagerada burocracia constituiu uma limitação. Ainda do ponto de vista do estágio, podem ser apontados constrangimentos temporais, visto que o período de estágio foi limitado. Do ponto de vista da literatura, o facto de existir uma lacuna em medição do desempenho e modelos de negócio no setor público a nível local dificultou o processo de desenvolver uma ferramenta.

Sugere-se à entidade de acolhimento do estágio, no futuro, a aplicação da ferramenta de avaliação após a implementação do projeto. E, como investigação futura propõe-se a atualização da ferramenta, adaptando-a às necessidades e ao contexto interno e externo da Câmara Municipal do Porto, acompanhando, por exemplo, o desenvolvimento tecnológico. E, por outro lado, é importante, de modo a obter uma avaliação detalhada e adequada, que se consigam extrair todos os dados necessários, o que requer um período de tempo mais longo. É importante, por outro lado, aplicar uma ferramenta de avaliação aos outros projetos da CMP, de modo a que as decisões políticas sejam melhor fundamentadas, bem como a

gestão da qualidade e a aplicação de recursos. Seria também relevante aplicar a ferramenta noutros Municípios de modo a comparar o desempenho dos diferentes projetos de GO, tornando a investigação mais completa relativamente à avaliação do desempenho dos Municípios portugueses.

7. Referências bibliográficas

- Adair, C.E., Simpson, E.S., Casebeer, A.L., Birdsell, J.M., Hayden, K.A., & Lewis, S.H. (2006). Performance measurement in healthcare: part II--state of the science findings by stage of the performance measurement process. *Healthcare policy = Politiques de sante*, 2(1), 56-78. <https://doi.org/10.12927/hcpol.2006.18338>
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives, *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
- Alvarez, P., & Ericson, S. (2018). Measuring distribution performance? Benchmarking warrants your attention. *The Electricity Journal*, 31(3), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.tej.2018.03.003>
- Anthopoulos, L., & Fitsilis, P. (2014). Smart Cities and Their Roles in City Competition: A Classification, *International Journal of Electronic Government Research*, 10(1), 63-77. <https://doi.org/10.4018/IJEGR>
- Anthopoulos, L., & Fitsilis, P. (2015, Maio). *Understanding Smart City Business Models: A Comparison*. Artigo apresentado em AW4City Workshop - in conjunction with the 24th International World Wide Web Conference, Florença, Itália. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/273794149_Understanding_Smart_City_Business_Models_A_Comparison, acessado em agosto de 2019.
- Anttiroiko, A.-V., Valkama, P., & J. Bailey, S. (2014). Smart Cities in the New Service Economy: Building Platforms for Smart Services, *AI and Society*, 29(3), 323-334. <https://doi.org/10.1007/s00146-013-0464-0>
- Arnaboldi, M., & Azzone, G. (2010). Constructing performance measurement in the public sector. *Critical Perspectives on Accounting*, 21(4), 266-282. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2010.01.016>
- Astrini, N. (2015). Local Government Performance Measurement: Developing Indicators Based on IWA 4: 2009. *Public Organization Review*, 15(3), 365-365-381. <https://doi.org/10.1007/s11115-014-0276-9>

- Bosch, P., Jongeneel, S., Rovers, V., Neumann, H., Airaksinen, M. and Huovila, A. (2017). *CITYkeys indicators for smart city projects and smart cities*. Retirado de <http://citykeys-project.eu/citykeys/resources/general/download/CITYkeys-D1-4-Indicators-for-smart-city-projects-and-smart-cities-WSWE-AJENUD>, acessado em julho de 2019
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84-92,141. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/5248069_Design_Thinking, acessado em agosto de 2019
- Caird, S. P., & Hallett, S. H. (2019). Towards evaluation design for smart city development. *Journal of Urban Design*, 24(2), 188-209. doi:10.1080/13574809.2018.1469402
- Chesbrough, H., & Rosenbloom, R. S. (2002). The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. *Industrial & Corporate Change*, 11(3), 529-529-555. <https://doi.org/10.1093/icc/11.3.529>
- Dameri, R. (2013). Searching for Smart City definition: a comprehensive proposal, *International Journal of Computers and Technology*, 11(5). <https://doi.org/10.24297/ijct.v11i5.1142>
- Díaz-Díaz, R., Muñoz, L., & Pérez-González, D. (2017). The Business Model Evaluation Tool for Smart Cities: Application to SmartSantander Use Cases, *Energies*, 10(3), 262. <https://doi.org/10.3390/en10030262>
- Doran, G. T. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives, *Management Review*, 70(11), 35-36. Retirado de [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1459599](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1459599), acessado em agosto de 2019.
- Edralin, D., Habaradas, R., Sarmiento, F., Fumar, L. (2018). Business Model Innovation: How Do Government Training Institutes in the Philippines Create, Deliver, and Capture Value? *Asia-Pacific Social Science Review*, 18(1), 78-90. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/326776543_Business_Model_Innovation_How_Do_Government_Training_Institutes_in_the_Philippines_Create_Deli

ver_and_Capture_Value?fbclid=IwAR2xulJM0CKbDH9GLdBt1Wjhm3JkNUY
SXSIIKijkrHc3ihLDloAaziXQT08, acessado em agosto de 2019.

- Harrington, J. (1991). *Business process improvement: The breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness*. McGraw-Hill Education.
- Kaplan, S. (2011). *Business Models Aren't Just For Business*. Consultado em <https://hbr.org/2011/04/business-models-arent-just-for>, acessado em agosto de 2019.
- KPMG. (2016). The future of cities: Measuring sustainability. Retirado de <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2016/04/the-future-of-cities-measuring-sustainability.pdf>, acessado em julho de 2019
- Kurtmollaiev, S., Fjuk, A., Pedersen, P. E., Clatworthy, S., & Kvale, K. (2018). Organizational Transformation Through Service Design: The Institutional Logics Perspective. *Journal of Service Research*, 21(1), 59-74. <https://doi.org/10.1177/1094670517738371>
- Luque-Martínez, T., & Muñoz-Leiva, F. (2005). City benchmarking: A methodological proposal referring specifically to Granada, *Cities*, 22(6), 411-423. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2005.07.008>
- Meijer, A., & Bolívar, M. P. R. (2016). Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 392-408. <https://doi.org/10.1177/0020852314564308>
- Micheli, P., Schoeman, M., Baxter, D., & Goffin, K. (2012). New Business Models for Public-Sector Innovation. *Research Technology Management*, 55(5), 51-51-57. <https://doi.org/10.5437/08956308X5505067>
- Miller, M. E. (2015). *How many service designers does it take to define Service Design?* Retirado de <https://blog.practicalservicedesign.com/how-many-service-designers-does-it-take-to-define-service-design-6f87af060ce9>, acessado em agosto de 2019
- Moore, M., & Hartley, J. (2008). Innovations in governance. *Public Management Review*, 10(1), 3-3-20. <https://doi.org/10.1080/14719030701763161>

- Moritz, S. (2005). *Service design: practical access to an evolving field*. London: KISD.
- Neely, A., Adams, C., & Kennerley, M. (2002). *The Performance Prism: The Scorecard for Measuring and Managing Business Success*. Financial Times Prentice Hall. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/265453886_The_Performance_Prism_The_Scorecard_for_Measuring_and_Managing_Business_Success?fbclid=IwAR0ldcs5t2ZC8T_H-U1O9H7PbhPs2h2lAlwVEqSYWliIqew8cEjeIc56I8k, acedido em agosto de 2019.
- Neely, A., Bourne, M., Mills, J., Platts, K., & Richards, H. (2006). *Strategy and performance: Getting measure of your business*. Horton Kirby: Findlay Publications.
- Neely, A., Mills, J., Platts, K., Gregory, M., & Richards, H. (1996). Performance measurement system design: Should process based approaches be adopted? *International Journal of Production Economics*, 46-47, 423-431. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(96\)00080-1](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(96)00080-1)
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Ostrom, A. L., Bitner, M. J., Brown, S. W., Burkhard, K. A., Goul, M., Smith-Daniels, V., Rabinovich, E. (2010). Moving forward and making a difference: Research priorities for the science of service. *Journal of Service Research*, 13(1), 4-36. <https://doi.org/10.1177/1094670509357611>
- Patrício, L., & Fisk, R. P. (2013). Creating new services. In R. Fisk, R. Russell-Bennett, & L. C. Harris (Ed.), *Serving customers: Global services marketing perspectives* (pp. 185-207). Warwick, UK: Tilde University Press.
- Patrício, L., Gustafsson, A., & Fisk, R. (2018). Upframing Service Design and Innovation for Research Impact. *Journal of Service Research*, 21(1), 3-16. <https://doi.org/10.1177/1094670517746780>
- Poister, T. (2003). *Measuring performance in public and nonprofit organizations*. San Francisco: Wiley
- Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (5.º ed.). Newton Square, PA

- Rochet, C., & Pinzon, J. D. (2016). Urban lifecycle management: A research program for smart government of smart cities, *Revista de Gestão e Secretariado*, 7(2), 1-20. <https://doi.org/10.7769/gesec.v7i2.531>
- Schiavone, F., Paolone, F., & Mancini, D. (2019). Business model innovation for urban smartization. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 210-219. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.028>
- Silva, E., & Maló, P. (2014). IoT Testbed Business Model, *Advances in Internet of Things*, 4(4), 37-45. <https://doi.org/10.4236/ait.2014.44006>
- Stickdorn, M., Lawrence, A., Hormess, M., & Schneider, J. (2018). *This is Service Design Doing*. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Teece, D. J. (2010). Business Models, Business Strategy and Innovation. *Long Range Planning*, 43(2), 172-194. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>
- Turber, S., Brocke, J. v., Gassmann, O., & Fleisch, E. (2014). Designing Business Models in the Era of the Internet of Things, *Technology Innovation Management Review*, 4(7), 5-14. <http://doi.org/10.22215/timreview/807>
- UK Design Council, & Technology Strategy Board. (s.d.). Design methods for developing services. Retirado de <https://www.designcouncil.org.uk/resources/guide/design-methods-developing-services>, acessado em julho de 2019
- Walravens, N. (2015). Qualitative indicators for smart city business models: The case of mobile services and applications. *Telecommunications Policy*, 39(3-4), 218-240. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2014.12.011>
- Walravens, N., & Ballon, P. (2013). Platform business models for smart cities: From control and value to governance and public value. *IEEE Communications Magazine*, 51(6), 72-79. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2013.6525598>
- Yin, C., Xiong, Z., Chen, H., Wang, J., Cooper, D., & David, B. (2015). A literature survey on smart cities, *Science China. Information Sciences*, 58(10), 1-18. <https://doi.org/10.1007/s11432-015-5397-4>

Zott, C., Amit, R., & Massa, L. (2011). The Business Model: Recent Developments and Future Research, *Journal of Management*, 37(4), 1019-1042.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.1674384>

Anexos

Anexo I: Inquérito às Unidades Orgânicas de Atendimento

1	Indique a sua função e serviço/unidade orgânica.
2	O seu serviço recebe ocorrências da via pública oriundas do cidadão e das unidades orgânicas da Câmara Municipal do Porto?
3	Por que interveniente ou entidade recebe mais ocorrências?
4	Quais são os canais de comunicação por onde recebe ocorrências?
5	Qual o canal de comunicação por onde recebe o maior número de ocorrências?
6	Qual a sua perceção do número médio de chamadas recebidas por dia?
7	Qual o número médio de chamadas que não são atendidas por dia?
8	Qual é a sua perceção do número de telefonemas que não são ocorrências?
9	Qual o número médio de ocorrências que chegam indevidamente ao serviço, por dia?
10	Que tipologia de ocorrências chegam indevidamente ao serviço com mais frequência?
11	Qual é a sua perceção do número de ocorrências que são reportadas mais do que uma vez?
12	Que plataformas/sistemas informáticos são utilizados para proceder com o registo de ocorrências?
13	Quão complexo é o processo registo das ocorrências? Numa escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde a muito complexo e 5 muito simples.
14	Que plataformas/sistemas informáticos é utilizado para proceder com o tratamento de ocorrências?
15	Que plataformas/sistemas informáticos é utilizado para proceder com o encerramento/conclusão de ocorrências?
16	Como avalia o funcionamento e usabilidade das plataformas atuais? Numa escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde a nada satisfeito e 5 muito satisfeito.
17	Qual o grau de satisfação com a utilização da(s) plataforma(s) atual(ais)? Numa escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde a nada satisfeito e 5 muito satisfeito.
18	Justifique a sua resposta. (referente à pergunta 17.)
19	Quais são as principais frustrações com a utilização da(s) plataforma(s) atual(ais)?
20	Considera que existe trabalho duplicado desnecessariamente no processo de registo à conclusão de ocorrências?
21	Porquê?
22	Considera que existe um excesso de passos e plataformas no processo de registo, tratamento e encerramento de ocorrências?
23	Tem a capacidade de acompanhar e responder às solicitações recebidas de forma eficaz e eficiente?
24	Sente desapontamento ou stress nesses momentos?
25	Na sua perspetiva, qual a duração média do processo desde a comunicação da ocorrência até à sua resolução?
26	Em média, com quantos serviços/unidades orgânicas necessita de envolver na resolução de uma ocorrência?
27	Quão fácil é seguir ou acompanhar o processo de uma ocorrência? Numa escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde a difícil e 5 muito fácil.
28	Como classifica a partilha de informação entre serviços envolvidos na gestão de ocorrências? Numa escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde a nada satisfeito e 5 muito satisfeito.
29	Como classifica a comunicação e suporte entre os serviços dos vários serviços envolvidos na gestão de ocorrências? Numa escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde a muito fraco e 5 a muito bom.
30	Se a sua resposta foi inferior a 3, por favor justifique.
31	Quão próximo está o seu serviço à desmaterialização de processos? (1-6)

32	No geral, sente stress e ansiedade no processo de resolução de ocorrências?
33	Consideraria mais eficaz/simples a existência de uma única plataforma de gestão de ocorrências entre todos os serviços envolvidos? Plataforma única como canal de entrada, registo, tratamento e resolução de ocorrências.
34	Porquê?
35	Adicione comentários ou sugestões acerca dos temas anteriores.

Anexo II: Inquérito às Unidades Orgânicas de Emergência

1	Indique a sua função e serviço/unidade orgânica:
2	O seu serviço recebe ocorrências da via pública oriundas do cidadão ou de unidades orgânicas da CMP?
3	Quais são os canais de comunicação por onde recebe ocorrências?
4	Qual o canal de comunicação por onde recebe o maior número de ocorrências?
5	Qual a sua perceção do número médio de chamadas recebidas por dia?
6	Qual o número médio de chamadas que não são atendidas por dia?
7	Qual é a sua perceção do rácio de telefonemas que não são ocorrências?
8	Indique a tipologia de chamadas que recebe no seu serviço, mas que não são ocorrências.
9	Qual o número médio de ocorrências que chegam indevidamente ao serviço, por dia?
10	Que tipologia de ocorrências chegam indevidamente ao serviço com mais frequência?
11	Qual é a sua perceção do rácio de ocorrências que são reportadas mais do que uma vez?
12	Que plataformas/sistemas informáticos é utilizado para proceder com o registo de ocorrências?
13	Que plataformas/sistemas informáticos é utilizado para proceder com o tratamento de ocorrências?
14	Que plataformas/sistemas informáticos é utilizado para proceder com o encerramento/conclusão de ocorrências?
15	Quais são as principais frustrações com a utilização da(s) plataforma(s) atual(ais)?
16	Qual o grau de satisfação com a utilização da(s) plataforma(s) atual(ais)? Numa escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde a nada satisfeito e 5 muito satisfeito.
17	Como avalia o funcionamento e usabilidade das plataformas atuais? Numa escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde a nada satisfeito e 5 muito satisfeito.
18	Justifique a sua resposta.
19	Considera que existe trabalho duplicado desnecessariamente?
20	Porquê?
21	Em média, com quantos serviços/unidades orgânicas necessita de envolver na resolução de uma ocorrência?
22	Como classifica a comunicação entre os colaboradores dos vários serviços envolvidos na gestão de ocorrências? Numa escala de 1 a 5, sendo que 1 corresponde a nada satisfeito e 5 muito satisfeito.
23	Se a sua resposta foi inferior a 3, por favor justifique:
24	Como classifica a partilha de informação entre serviços envolvidos na gestão de ocorrências? Em termos de quantidade e qualidade de dados partilhados, numa escala de 1 a 5.
25	Como classificaria a disponibilidade de dados históricos ou em tempo real, no processo de gestão de ocorrências? Numa escala de 1 a 5.
26	Consideraria mais eficaz/simples a existência de uma única plataforma de gestão de ocorrências entre todos os serviços envolvidos?
27	Concordaria com a uniformização de relatórios de uma dada ocorrência por parte das diversas entidades?
28	Adicione comentários ou sugestões acerca dos temas.

Anexo III: Inquérito aos cidadãos

1	Por favor, indique-nos o seu género.
2	Por favor, indique-nos a sua idade.
3	Por favor, indique-nos a sua área de residência.
4	Avalie o seu nível de envolvimento com a Câmara Municipal do Porto.
5	O que dificulta o seu envolvimento com a Câmara Municipal do Porto?
6	Numa escala de 0 a 10, avalie o seu nível de satisfação com o canal utilizado para comunicar com a autarquia.
7	Alguma vez reportou problemas/ocorrências no espaço público da cidade do Porto, utilizando canais da Câmara Municipal do Porto?
8	A partir de que canal reportou as ocorrências à autarquia?
9	Foi notificado da receção da(s) ocorrência(s) reportada(s)?
10	Foi informado pelos serviços da resposta à(s) ocorrência(s) reportada(s)?
11	A(s) ocorrência(s) reportada(s) foi(foram) solucionada(s)?
12	Teve necessidade de voltar a reportar a mesma ocorrência?
13	Numa escala de 0 a 10, quanto considera relevante ser informado sobre a evolução do tratamento do seu pedido.
14	Numa escala de 0 a 10, globalmente como avalia a sua experiência de comunicação de ocorrências com a autarquia.
15	Preferencialmente, que meio(s) de comunicação considera ideal(ais) para reportar ocorrências da cidade à Câmara Municipal do Porto?