

Protótipo demonstrativo de Plataforma de Gestão de Informação

Estudo de boas práticas e condições de construção de
plataforma de gestão de informação necessária à geração
de inteligência na gestão do território nacional

27 de julho de 2020



municípios
+ inteligentes



01	Introdução	3
02	Silos de Informação	7
03	Modelo de Dados Conceptual	17
04	Caraterização do Modelo	22
05	Casos de Uso	38
06	Arquitetura	48
07	Lessons Learned	50

A skateboarder in a green t-shirt and black shorts is captured mid-air, performing a trick on a city street. The skateboard is visible at the bottom of the frame. The background shows a narrow street with buildings and a car.

01 • Introdução

02 • Silos de Informação

03 • Modelo de Dados Conceptual

04 • Caracterização do Modelo

05 • Casos de Uso

06 • Arquitetura

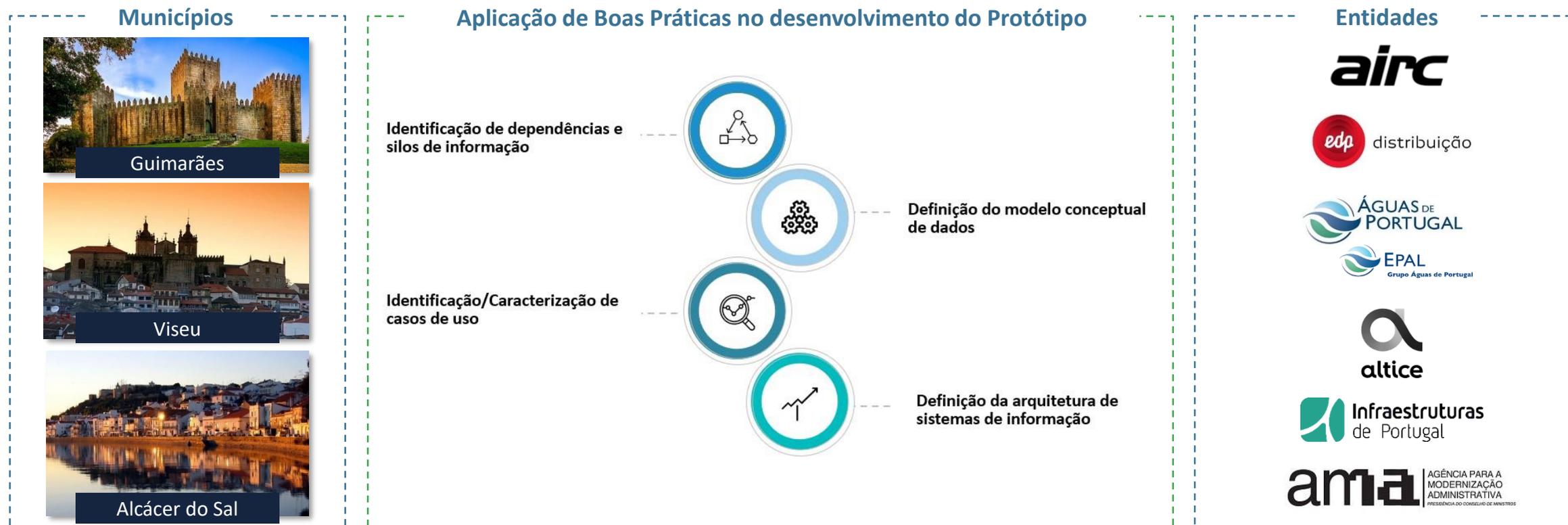
07 • Lessons Learned

Na elaboração dos modelos analíticos é necessário ter em conta alguns aspetos importantes de forma a quebrar os silos de informação existentes

Abordagem

A elaboração dos modelos analíticos só é possível após uma análise concisa do estado atual (*As-Is*) da capacidade de obtenção e fornecimento de informação.

O processo de criação de modelos analíticos tem como base a identificação de dependências e silos de informação, permitindo definir as áreas operacionais a serem consideradas.



A seleção de municípios para o protótipo foi realizada de forma a garantir equidade e distribuição, tendo em conta os vários níveis demográficos e de maturidade digital

Municípios envolvidos



Guimarães

NUTS II Norte

Partido Político PS

Dimensão Territorial

Densidade Populacional

Maturidade Digital



Viseu

NUTS II Centro

Partido Político PPD/PSD

Dimensão Territorial

Densidade Populacional

Maturidade Digital



Alcácer do Sal

NUTS II Alentejo

Partido Político CDU

Dimensão Territorial

Densidade Populacional

Maturidade Digital

O valor inerente a uma PGI municipal pode ser mensurado através do tipo de dados que a alimentam, assim como a periodicidade dessa mesma inserção

Entidades envolvidas

Para o desenvolvimento do protótipo foram realizadas diversas interações com entidades nacionais responsáveis pela gestão de infraestruturas no território nacional. Estas interações permitiram perceber as várias necessidades que podiam ser colmatadas com o desenvolvimento de uma Plataforma de Gestão de Informação, bem como identificar os dados que teriam um potencial mais direto para o protótipo.





01 | Introdução

02 | Silos de Informação

03 | Modelo de Dados Conceptual

04 | Caracterização do Modelo

05 | Casos de Uso

06 | Arquitetura

07 | Lessons Learned

Para a definição dos modelos analíticos a utilizar, é essencial identificar os silos de informação existentes

Informação disponibilizada

A informação disponibilizada pelos municípios foi cruzada com o *output* das sessões realizadas com as diferentes entidades envolvidas neste protótipo. Foi assim possível identificar os silos de informação para posterior definição dos modelos analíticos.

O âmbito do protótipo, foi definido a partir das fontes de informação disponibilizadas, existindo assim alguns silos que não foram passíveis de incluir no mesmo, mais especificamente no que diz respeito a informação de telecomunicações, fornecimento de água e gestão de resíduos.

01

Silos de Informação

Identificação das áreas operacionais onde existem lacunas de informação e enumeração das mesmas para análise do estado atual (AS-IS), avaliando deste modo oportunidades de melhoria futuras.

02

Fontes de Informação

Verificação e análise da informação disponível, no que diz respeito à sua precisão, plenitude, confiabilidade, relevância, acessibilidade e segurança.

03

Produção de Indicadores

Utilização de indicadores e KPI's presentes em normas internacionalmente reconhecidas, proporcionando estas as melhores formas de medir a *performance de serviços* cidadãos e qualidade de vida dos cidadãos.

04

Criação de Sinergias

Utilização de informação proveniente de diversas entidades de forma a criar indicadores partilhados de acordo com as necessidades do município e das entidades.

A identificação de silos informação nos três municípios piloto foi fruto das reuniões realizadas com os mesmos

Silos de Informação

No decorrer das várias sessões realizadas com os municípios e entidades envolvidas no piloto, foram identificados silos de informação nas mais diversas áreas do território, que se traduzem em limitações no que diz respeito à partilha de informação e consequente gestão da mesma.



Infraestruturas

- Informação centralizada relativa ao planeamento de intervenções nas vias, afetando desta forma os fluxos de movimentos no município.
- Falta de visibilidade do município relativamente à contagem de tráfego.
- Referenciação linear no que diz respeito aos acessos terrestres do município.



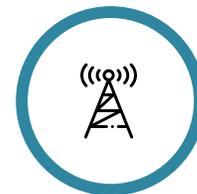
Energia

- Acesso à informação relativa ao consumo energético para edifícios públicos (*offset* do horário solar, anomalias na rede, dados de telecontagem).
- Sistemas capazes de realizar uma gestão otimizada da iluminação pública.



Água

- Incapacidade de prever a necessidade real de água no município e de efetuar uma gestão inteligente da água.
- Falta de centralização da informação quanto à monitorização da qualidade da água em Alta e em Baixa.
- Dados relativos a fugas, pressões, níveis ou pontos de água acessíveis em caso de emergência.



Telecomunicações

- Acesso a dados de georreferenciação dos municípios.
- Incapacidade de planear o posicionamento otimizado de infraestruturas tecnológicas (ex: Torres 5G).

A identificação de silos informação nos três municípios piloto foi fruto das reuniões realizadas com os mesmos

Silos de Informação



Transportes

- Incapacidade de contabilizar as deslocações realizadas pelos cidadãos entre municípios (movimentos pendulares).
- Inexistência de informação centralizada e em tempo real relativa ao contexto da mobilidade (congestionamentos, avarias, transportes públicos/privados etc.).



Gestão de Resíduos

- Partilha de dados operacionais não realizada entre entidades, impactando diretamente a eficiência dos trabalhos.



Outros

- Não existência de políticas e *standards* para a partilha e integração de dados.
- Necessidade de acessos e autorizações para a recolha e tratamento de dados.
- Falta de Recursos Humanos com competências necessárias para o desenvolvimento de API's de integração de dados.
- Inexistência de modelos de gestão de dados.
- Inexistência de empresas com *software* aberto permitindo desta forma a partilha de dados com os municípios.
- Carência de entidades que verifiquem e sustentem a credibilidade da informação partilhada em regime de dados abertos.
- Inexistência de padronização relativamente à normalização de contas.

Contexto	Necessidades	Informação
Global	<ul style="list-style-type: none"> Para a EDP poderia ser interessante beneficiar dos dados de outras entidades no sentido de aumentar a eficiência, melhorar a sua imagem relativamente à transparência. Informação de eventos no município que possam ter impacto nos serviços da EDP (consumo, restauração de energia, avarias,...). 	<ul style="list-style-type: none"> Existem obrigações de partilha de informação com os municípios ao abrigo dos contratos de concessão. Globalmente a informação fornecida está relacionada com indicadores de consumo, iluminação pública, número de leds, de estações e subestações e Km's de linha (Alta e Baixa tensão).
Energia	<ul style="list-style-type: none"> Informação que era anteriormente desvalorizada: offset face ao horário solar; anomalias na rede; dados de telecontagem. Existe um grande foco na componente de iluminação pública, onde vários use cases podem ser abordados: <ul style="list-style-type: none"> Gestão otimizada da utilização da iluminação pública; Eficiência energética (relevante devido à subida do IVA). 	<ul style="list-style-type: none"> Existe um site (canal digital) para aceder à informação e acedem de forma irregular. Alguns municípios acedem de forma intensa mas outros não tanto. Em termos de consumos pode ser obtido o diagrama de cargas, existindo um site para o efeito. Os dados são fornecidos em bruto, não existindo uma forma consolidada para os municípios poderem analisar da informação.
Infraestruturas	<ul style="list-style-type: none"> As avarias podem dar informação relevante em contextos como a mobilidade, podendo afetar infraestruturas que impactem o munícipe. A avaria pode ainda indicar deslocação de meios para o local. Os trabalhos programados são relevantes para a mobilidade por dar indicação de que uma determinada zona ficará afetada. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibiliza plataforma com avarias em cada zona caracterizadas por cores. Sempre que uma avaria afete um número representativo de pessoas, é enviada a informação via API.

Informação disponível

Consumo energético

Rede

Avarias



Game Changer

- Identificar *use cases* com expressão suficiente para os municípios independentemente da sua dimensão.



Formato e Infraestrutura

- Plataforma Open Data cada vez mais completa.
- Ferramentas para extração de informação contratual.
- Partilha realizada via API's.

Contexto	Necessidades	Informação
Global	<ul style="list-style-type: none"> Os principais desafios consistem em encontrar relações de casualidade com as diferentes variáveis de informação. Definir questões de referenciação linear (Informação geográfica da linha), por exemplo saber onde é o Km 54 da A1 e ser reconhecido por todas as entidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Possuem um desenho da rede da IP a nível nacional com 1600 camadas de informação (animais na estrada, sinistros, cortes de estrada, inspeção no terreno, reclamações, contagem de tráfego, canais de fibra ótica). O acesso à informação tem perfis de segurança.
Água	<ul style="list-style-type: none"> Contagem de tráfego na entrada das cidades para prever utilização de água e otimizar energia na bombagem. 	<ul style="list-style-type: none"> A estimativa de tráfego é dada com base no histórico da média diária. Existem contratos de concessão que não permitem ter contadores de tráfego ou o envio da informação, por exemplo Brisa e Autoestradas do Oeste.
Iluminação Pública	<ul style="list-style-type: none"> O tema da iluminação pública diz respeito a várias entidades e, como tal, exige partilha de informação. 	<ul style="list-style-type: none"> A infraestrutura está nas estradas da IP, o município tem a responsabilidade da manutenção dos postes e EDP Distribuição fornece a eletricidade.
Rede rodoviária e jurisdição	<ul style="list-style-type: none"> A jurisdição de cada troço da rede rodoviária é complexa pois pertencem a várias entidades: <ul style="list-style-type: none"> Itinerários Principais: IP; Itinerários Complementares: IP; Estradas Nacionais: IP (algumas foram descontinuadas passando a ser do município); Estradas Municipais: municípios. 	<ul style="list-style-type: none"> É possível cada município consultar a rede transferida para o município. Fornecem dados de Cadastro e Redes, Canal técnico rodoviário e Caracterização de equipamentos de via (sinalização).

Informação disponível

Rede Rodoviária

Contagem de Tráfego



Formato e Infraestrutura

- A estrutura dos documentos é muito variável.
- Portal com permissões por camada de informação.
- Partilha realizada via *web service* ou mapa.

Contexto	Necessidades	Informação	Informação disponível
Global	<ul style="list-style-type: none"> Informação dos consumos de eletricidade. Esta informação é atualmente obtida através de um <i>crawler</i> sobre as faturas no <i>website</i> da EDP. 	<ul style="list-style-type: none"> Os dados das águas podem ser relevantes, para o balanço carbónico dos municípios. 	<p>Caudal</p> <p>Nível</p> <p>Pressão</p> <p>Qualidade da Água</p>
Eficiência	<ul style="list-style-type: none"> Partilha de informação entre município e EPAL, nomeadamente dos dados de depósitos da responsabilidade do município. Em período de seca, esta partilha permitiria fazer uma gestão de fluxos de água mais eficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Dados de contagem de tráfego, avaliando quantas pessoas entram na cidade para permitir uma melhor gestão de fluxos de água. 	
Qualidade da água	<ul style="list-style-type: none"> Qualidade da água em alta pode ser diferente da qualidade da água que chega às portas e que está sobre responsabilidade do município. 	<ul style="list-style-type: none"> Para os cidadãos é importante conhecer a qualidade das águas e a aplicação <i>H2O Quality</i> já está preparada para que qualquer município possa utilizar. Tipicamente, os municípios não solicitam dados às Águas de Portugal. 	



Formato e Infraestrutura

- É utilizado SCADA.
- *Flat Files*.
- Partilha realizada via *web servisse*.

Contexto	Necessidades	Informação
<p>Global</p>	<ul style="list-style-type: none"> A normalização das contas é um aspeto essencial. Atualmente, o mesmo ato pode ser contabilizado de forma diferente entre municípios, levando a que a comparação seja difícil A transparência é cada vez mais uma componente importante para o município, tocando principalmente na componente analítica 	<ul style="list-style-type: none"> Os municípios estão a trabalhar na digitalização dos seus processos em geral bem como na faturação eletrónica
<p>Financeiro</p>	<ul style="list-style-type: none"> Informação que permita avaliar em que parte do município estão a ocorrer os gastos Dificuldade em medir a eficiência de taxas urbanísticas, devido a falta de normalização do plano de contas e modelos analíticos A taxa turística é um tema cada vez mais abordado pelos municípios 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Cluster</i> de dados com foco nos custos como forma de legitimar a receita e o investimento É necessário definir um quadro mínimo de base padrão combinando com o modelo da AIRC para responder às necessidades básicas analíticas dos municípios. O novo modelo associado ao SNCAP poderia ser a base de trabalho. Com base neste modelo criar uma versão inicial com indicadores financeiros e contabilidade de custos

Informação disponível

Contabilidade de Gestão



Proposta de Integração

PGI

Interface

AIRC
SNC-AP



Formato e Infraestrutura

- Informação tipicamente em *flat files*.
- Partilha realizada via API / *web services*.
- A arquitetura está a ser migrada para *cloud*.

Contexto	Necessidades	Informação
Mobilidade	<ul style="list-style-type: none"> Existe a necessidade de inferir movimentos pendulares (deslocamento diário de pessoas entre municípios distintos, para fins de trabalho e ou estudo). 	<ul style="list-style-type: none"> Os municípios enviam dados de Mobilidade (transportes). Da mobilidade é dada informação ao nível de agregação por ponto (Ponto A - Ponto B), disponibilizando dados à hora com um a dois meses de histórico.
Resíduos	<ul style="list-style-type: none"> A gestão de resíduos carece de informação partilhada entre várias entidades para melhoria da eficiência. 	<ul style="list-style-type: none"> Algumas entidades têm sensores nos camiões para dar informação sobre o peso. Existe por vezes uma API para disponibilização destes dados.
Segurança	<ul style="list-style-type: none"> Monitorizar e alertar para situações de risco nos espaços públicos do município. 	<ul style="list-style-type: none"> A Altice está a trabalhar na obtenção de padrões através da análise de imagens das câmaras.
Turismo	<ul style="list-style-type: none"> O Turismo é uma área que pode ter interesse para o trânsito e com impacto para a mobilidade. Normalmente, os municípios querem saber quem vem de fora do município para um evento, e está muitas vezes associado à obtenção de patrocínios, mostrando o valor que o evento pode ter para os patrocinadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Os dados de fluxos de pessoas permitem responder a perguntas como: Quanto tempo ficam? Por que locais andam?

Informação disponível

Movimentos (Fluxos)

Utilizadores



Game Changer

- Velocidade na integração de verticais tendo por base as normas e os standards que conferem interoperabilidade.



Formato e Infraestrutura

- A estrutura dos documentos é muito variável.
- O formato típico é .csv.
- Partilha realizada via *web service*.

Contexto	Necessidades	Informação	Informação disponível
<p>Global</p>	<ul style="list-style-type: none"> As câmaras poderem confrontar e validar os proprietários dos terrenos no município. 	<ul style="list-style-type: none"> A avaliação do Registo de Propriedade pode ser realizada através da interoperabilidade com o centro de registo notarial. 	<p>Plataforma de pagamentos</p> <p>Gateway de SMS</p>
<p>Interação com o cidadão</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pagamentos administração pública: Gestão, controlo e monitorização dos pagamentos realizados pelo munícipe aos órgãos de administração pública. Comunicação com o cidadão: Necessidade de conhecer o número de municípios que utilizaram a plataforma de pagamentos. 	<p>A ferramenta iAP (interoperabilidade na administração pública) funciona como um Broker integrando vários sistemas de informação das entidades aderentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pagamentos administração pública: A AMA disponibiliza múltiplos métodos de pagamento para os diferentes canais de atendimento. Comunicação com o cidadão: Informação sobre SMS enviados por mês através da plataforma. A plataforma de SMS pode ser informativa ou transacional (comunicar com o cidadão nos dois sentidos). 	<p>Game Changer</p> <ul style="list-style-type: none"> O nível de agregação de cada modelo analítico é muito relevante. Cada caso de uso poderá ter cardinalidades diferentes. <p>Formato e Infraestrutura</p> <ul style="list-style-type: none"> A AMA já segue as normas e standard europeus (CEF). Todas as comunicações são por <i>web services</i> (SOAP ou REST).



01 ● Introdução

02 ● Silos de Informação

03 ● Modelo de Dados Conceptual

04 ● Caracterização do Modelo

05 ● Casos de Uso

06 ● Arquitetura

07 ● Lessons Learned

A construção do modelo analítico utilizado neste protótipo foi obtida através da consolidação da informação recebida pelas diferentes entidades envolvidas neste protótipo

Abordagem

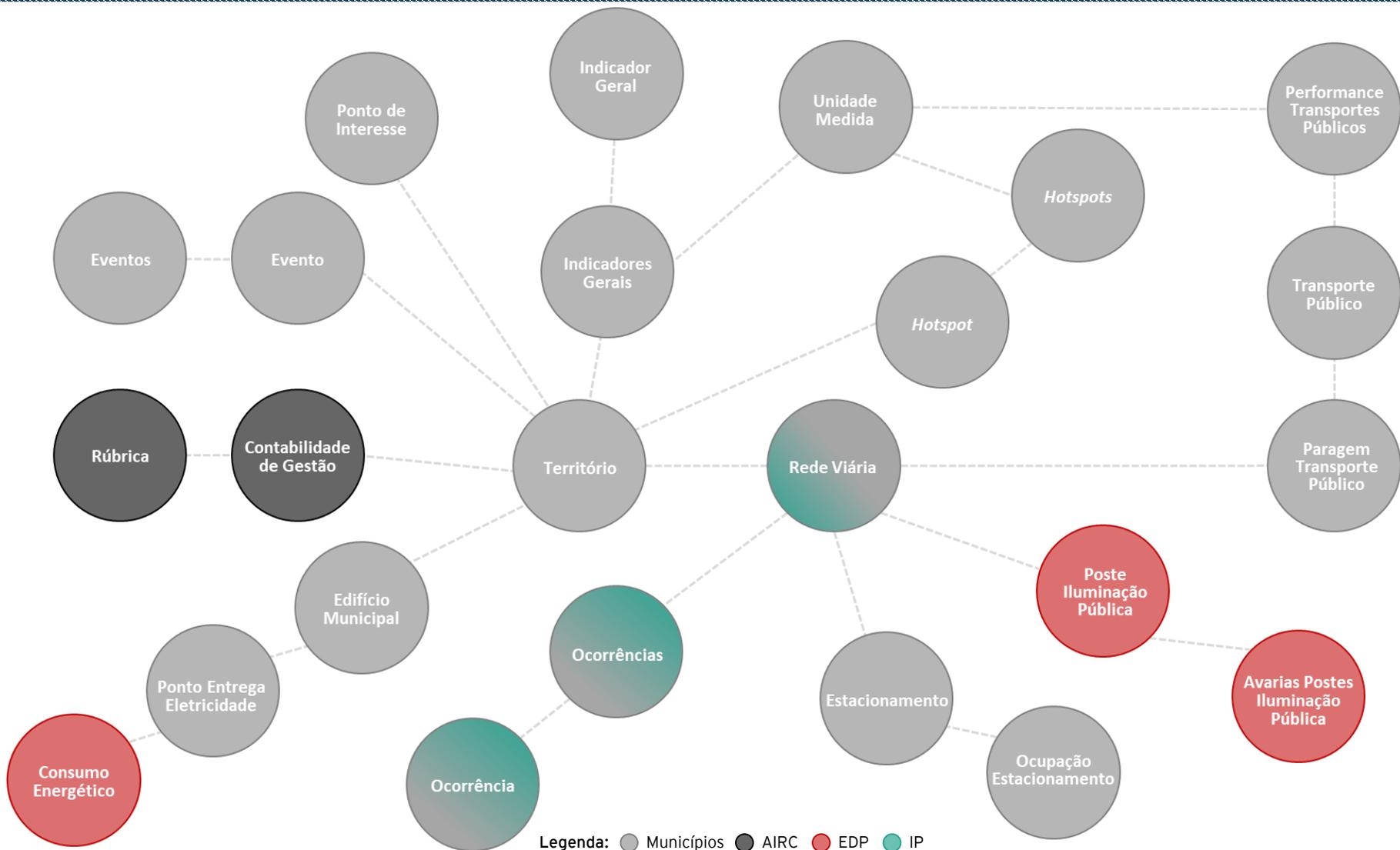
Uma vez que se verificou que o mesmo tipo de informação era representado de formas diferentes pelas diversas entidades, foi definida uma estrutura geral para a representação de vários tipos de dados, através da:

- Análise do estado atual de cada um dos municípios e da estrutura existente para cada tipo de dados, de forma a identificar os campos/atributos mais relevantes para representar cada tipo de informação.
- Identificação de campos/atributos com o potencial de criar valor e complementar a informação já existente, com base nas boas práticas identificadas no “Manual de Boas Práticas para o desenvolvimento de uma PGI”.
- Consideração das práticas aconselháveis e limitações existentes para a construção de uma base de dados unificada.

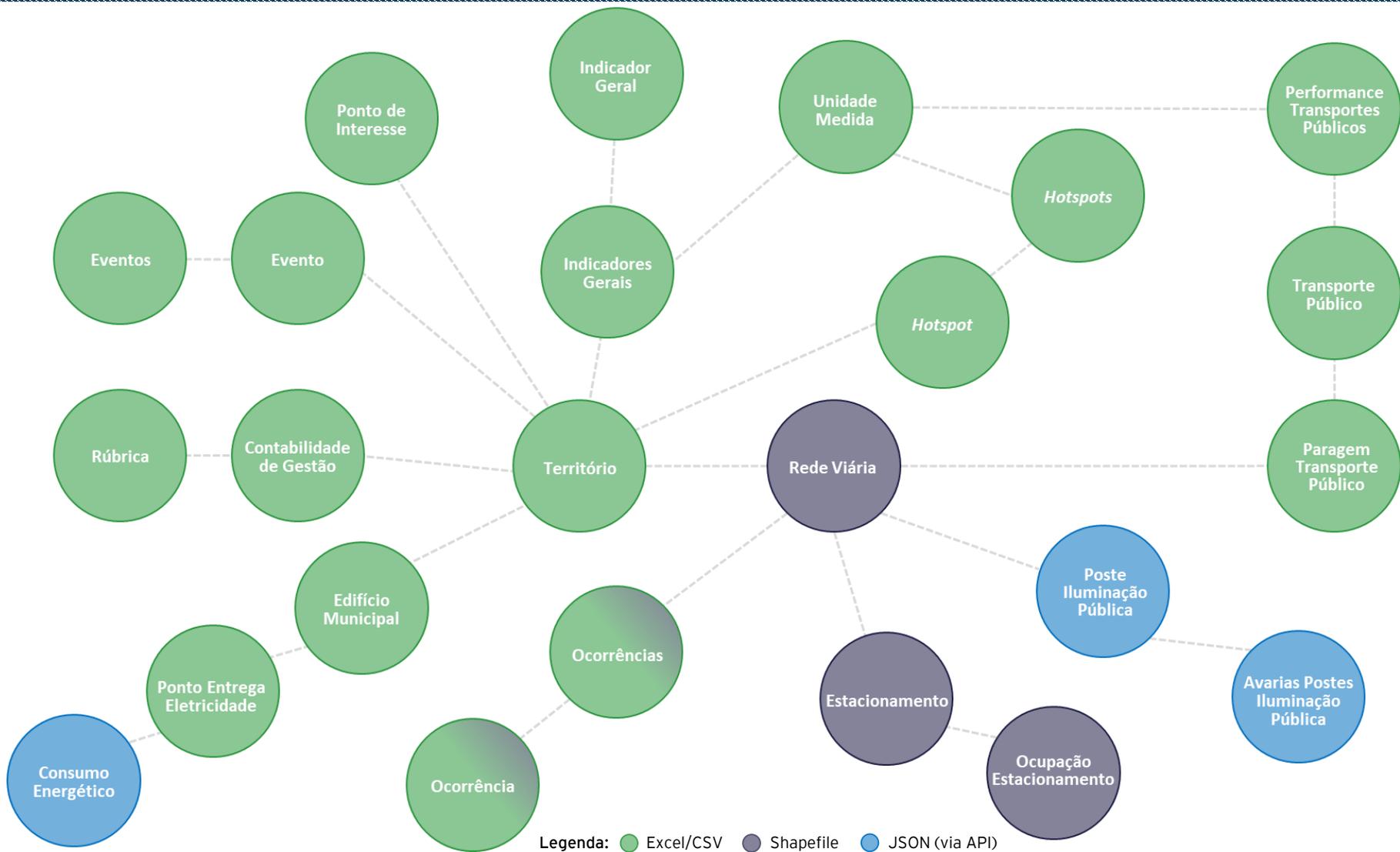


A estrutura de dados definida, e a ser apresentada no presente capítulo, define a base comum para a construção do modelo analítico utilizado neste protótipo.

Modelo Conceptual Analítico do Protótipo – Mapeamento de Dados pelas Entidades



Modelo Conceptual Analítico do Protótipo – Formato de Dados



A skateboarder in a dark green t-shirt and black shorts is captured mid-air, performing a trick on a city street. The skateboard is visible at the bottom of the frame. The background shows a narrow street with buildings and a car. The scene is lit with warm, golden light, suggesting late afternoon or early morning. A semi-transparent white overlay on the left side of the image contains a list of seven items, with the fourth item highlighted in a blue box.

01 ● Introdução

02 ● Silos de Informação

03 ● Modelo de Dados Conceptual

04 ● Caraterização do Modelo

05 ● Casos de Uso

06 ● Arquitetura

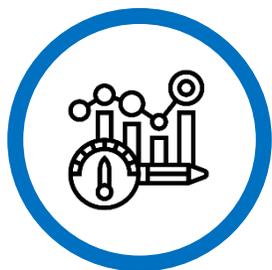
07 ● Lessons Learned

O modelo analítico é caracterizado através da análise das dimensões e factos identificados, tendo em conta os dados provenientes das diversas entidades envolvidas no protótipo

Caraterização do Modelo

No presente capítulo foram identificadas as dimensões e factos apresentados, através da análise da informação partilhada pelas diversas entidades envolvidas neste protótipo. Foram também identificados os atributos mais importantes e respetivas descrições.

O modelo conceptual foi desenvolvido através da análise da tipologia e estrutura dos dados recebidos, bem como a identificação de atributos com potencial de acrescentar valor no futuro.



19 Indicadores



15 Dimensões

Caracterização dos Indicadores (1/4)

ID	Nome do Indicador	Definição/Descrição	Tabela	Dimensões de análise
1	Número de paragens de transportes públicos	Número total de paragens de transportes públicos	Paragem Transporte Público	Geografia, Paragem Transporte Público, Transporte Público, Rede Viária
2	Número de postes de iluminação pública	Número total de postes de iluminação pública	Poste Iluminação Pública	Geografia, Poste Iluminação Pública, Rede Viária
3	Número de avarias em postes de iluminação pública	Número total de avarias em postes de iluminação pública	Avarias Postes Iluminação Pública	Geografia, Poste Iluminação Pública, Rede Viária
4	Capacidade total de estacionamento	Número total de lugares de estacionamento, considerando estacionamento na via pública, mobilidade reduzida e parques de estacionamento	Estacionamento	Geografia, Estacionamento, Rede Viária
5	Número de lugares de estacionamento disponíveis	Número total de lugares de estacionamento disponíveis	Ocupação Estacionamento	Geografia, Estacionamento, Rede Viária

Caracterização das Dimensões (1/10)

Dimensão	Atributo	Descrição
Geografia	Município	Indica o município
	Localidade	Indica a localidade associada ao município

Dimensão	Atributo	Descrição
Ponto Entrega Eletricidade	CPE	Indica o ponto de entrega de electricidade
	Contador	Indica o número do contador associado ao ponto de entrega de electricidade
	Região de Tensão	Indica o nível de tensão em que a energia é entregue (e.g. Baixa Tensão, Média Tensão, Alta Tensão)

Caraterização dos Indicadores (1/4)

ID	Nome do Indicador	Definição/Descrição	Tabela	Dimensões de análise
1	Número de paragens de transportes públicos	Número total de paragens de transportes públicos	Paragem Transporte Público	Território, Paragem Transporte Público, Transporte Público, Rede Viária
2	Número de postes de iluminação pública	Número total de postes de iluminação pública	Poste Iluminação Pública	Território, Poste Iluminação Pública, Rede Viária
3	Número de avarias em postes de iluminação pública	Número total de avarias em postes de iluminação pública	Avarias Postes Iluminação Pública	Território, Poste Iluminação Pública, Rede Viária
4	Capacidade total de estacionamento	Número total de lugares de estacionamento, considerando estacionamento na via pública, mobilidade reduzida e parques de estacionamento	Estacionamento	Território, Estacionamento, Rede Viária
5	Número de lugares de estacionamento disponíveis	Número total de lugares de estacionamento disponíveis	Ocupação Estacionamento	Território, Estacionamento, Rede Viária

Caraterização dos Indicadores (2/4)

ID	Nome do Indicador	Definição/Descrição	Tabela	Dimensões de análise
6	Número de lugares de estacionamento ocupados	Número total de lugares de estacionamento ocupados	Ocupação Estacionamento	Território, Estacionamento, Rede Viária
7	Distância percorrida	Distância total percorrida pelos transportes públicos, medida em quilómetros	Performance Transportes Públicos	Território, Transporte Público, Unidade Medida
8	Número de viagens realizadas	Número total de viagens realizadas pelos transportes públicos	Performance Transportes Públicos	Território, Transporte Público, Unidade Medida
9	Quantidade de energia consumida	Quantidade total de energia consumida pelos transportes públicos	Performance Transportes Públicos	Território, Transporte Público, Unidade Medida
10	Quantidade de passageiros transportados	Quantidade total de passageiros transportados pelos transportes públicos	Performance Transportes Públicos	Território, Transporte Público, Unidade Medida

Caraterização dos Indicadores (3/4)

ID	Nome do Indicador	Definição/Descrição	Tabela	Dimensões de análise
11	Quantidade de CO2 emitido	Estimativa da quantidade de CO2 emitido, com base na quantidade de energia consumida, e emissão por litro para diferentes tipos de combustível	Performance Transportes Públicos	Território, Transporte Público, Unidade Medida
12	Valor da rubrica	Valor medido em euros associado às rubricas relativas à contabilidade de gestão dos municípios	Contabilidade de Gestão	Território, Rúbrica
13	Consumo energético	Consumo energético total associado a edifícios municipais e medido em kWh	Consumo Energético	Território, Ponto Entrega Eletricidade, Edifício Municipal
14	Valor do indicador geral	Valor dos indicadores gerais (e.g. demografia, comprimento da rede ciclável, ou outras informações municipais)	Indicadores Gerais	Território, Indicador Geral, Unidade Medida
15	Utilização do <i>hotspot</i>	Valor associado ao número de pessoas a utilizar o <i>hotspot</i>	<i>Hotspots</i>	Território, <i>Hotspot</i> , Unidade Medida

Caraterização dos Indicadores (4/4)

ID	Nome do Indicador	Definição/Descrição	Tabela	Dimensões de análise
16	Consumo de <i>hotspot</i>	Valor associado ao consumo dos <i>hotspots</i> existentes no município	<i>Hotspots</i>	Território, <i>Hotspot</i> , Unidade Medida
17	Afluência real evento	Número real de pessoas que participaram no evento, para posterior cruzamento com dados de outras entidades	Eventos	Território, Evento
18	Número de ocorrências	Número total de ocorrências municipais, rodoviárias e ferroviárias	Ocorrências	Território, Ocorrência, Rede Viária
19	Duração média das ocorrências	Duração média, medida em dias, das ocorrências observadas	Ocorrências	Território, Ocorrência, Rede Viária

Caraterização das Dimensões (1/10)

1

Dimensão Território

Descrição Informação relativa ao Território

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Território	Município	Indica o município
	Localidade	Indica a localidade associada ao município

2

Dimensão Ponto Entrega Eletricidade

Descrição Informação que associa os contadores aos pontos de entrega de eletricidade

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Ponto Entrega Eletricidade	CPE	Indica o ponto de entrega de eletricidade
	Contador	Indica o número do contador associado ao ponto de entrega de eletricidade
	Regime de Tensão	Indica o nível de tensão em que a energia é entregue (e.g. Baixa Tensão, Média Tensão, Alta Tensão)

Caraterização das Dimensões (2/10)

3

Dimensão Edifício Municipal

Descrição Informação relativa aos edifícios municipais

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Edifício Municipal	Edifício	Indica o código do edifício
	Tipo de Edifício	Indica o tipo de edifício (e.g. Cultura, Administração)
	Subtipo de Edifício	Indica o subtipo de edifício (e.g. Teatro, Estádio de Futebol)
	Estado do Edifício	Indica o estado do edifício em termos de ocupação (e.g. Ativo, Inativo, Cedido/Ocupado)
	Latitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89
	Longitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89

Caraterização das Dimensões (3/10)

4

Dimensão

Paragem Transporte Público

Descrição

Informação relativa às paragens de transportes públicos

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Paragem Transporte Público	Paragem Transporte Público	Indica o código da paragem de transporte público
	Tipo de Paragem	Indica o tipo de paragem (e.g. Municipal, Intermunicipal)
	Latitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89
	Longitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89

5

Dimensão

Rúbrica

Descrição

Informação relativa à contabilidade dos municípios, proveniente da AIRC

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Rúbrica	Rúbrica	Indica o código da rúbrica
	Tipo de Rúbrica	Indica o tipo de rúbrica (e.g. Despesa, Receita)

Caraterização das Dimensões (4/10)

6

Dimensão Ponto de Interesse

Descrição Informação relativa aos pontos de interesse do município

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Ponto de Interesse	Ponto de Interesse	Indica o código do ponto de interesse
	Tipo de Ponto de Interesse	Indica o tipo de ponto de interesse (e.g. Espaço Verde, Parque Infantil)
	Flag Mobilidade Reduzida	Indica se é um ponto de interesse adequado a pessoas com mobilidade reduzida
	Área do Ponto de Interesse	Indica a área do ponto de interesse em metros quadrados
	Latitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89
	Longitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89

Caraterização das Dimensões (5/10)

7

Dimensão

Poste Iluminação Pública

Descrição

Informação relativa aos postes de iluminação pública

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Poste Iluminação Pública	Poste de Iluminação Pública	Indica o código do poste de iluminação pública
	Estado do Poste	Indica o estado do poste de iluminação pública
	Código de Instalação	Indica o código de instalação do poste de iluminação pública
	Latitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89
	Longitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89

8

Dimensão

Rede Viária

Descrição

Informação relativa à rede viária

Uma vez que existem standards disponíveis, recomenda-se que os dados da Rede Viária estejam estruturados de acordo com as recomendações da [diretiva 2007/2 EC INSPIRE](#), impulsionada pela União Europeia com o intuito de permitir a partilha de dados entre organismos do setor público, tornando-os acessíveis e interoperáveis, tal como se encontra detalhado no capítulo 3.1 (Standards > Dados) do “Manual de Boas Práticas para o desenvolvimento de uma PGI”.

Caraterização das Dimensões (6/10)

9

Dimensão Estacionamento

Descrição Informação relativa aos estacionamentos do município

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Estacionamento	Estacionamento	Indica o código do estacionamento
	Tipo de Estacionamento	Indica o tipo de estacionamento (e.g. Via pública, mobilidade reduzida, parque de estacionamento)
	Subtipo de Estacionamento	Indica o subtipo de estacionamento (e.g. Subterrâneo, Superficial Terra Batida, Superficial Pavimentado)
	Capacidade	Indica o número de lugares associado ao estacionamento representado
	Latitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89
	Longitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89

Caraterização das Dimensões (7/10)

10

Dimensão Transporte Público

Descrição Informação relativa aos transportes públicos

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Transporte Público	Transporte Público	Indica o transporte público (e.g. autocarro, metro, comboio)
	Companhia	Indica a companhia associada ao transporte público (e.g. MUV, Carris, Metro)
	Serviço	Indica o serviço disponibilizado pela companhia (e.g. Concelhias, Circuito Urbano)
	Linha	Indica a linha (e.g: Linha 7, C1, C2, Linha Amarela)
	Extensão Base Percurso	Indica a extensão do percurso base em quilómetros

11

Dimensão Unidade Medida

Descrição Informação relativa às unidades de medida

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Unidade Medida	Unidade Medida	Indica a unidade de medida (e.g. Litros, kWh, €, Hz, MB/s, Px, Km)
	Tipo Unidade Medida	Indica a contextualização da unidade de medida (e.g. Gasóleo, Gasolina, Eletricidade, Euros, Frequência, Velocidade, Pessoas, Distância)

Caraterização das Dimensões (8/10)

12

Dimensão | Hotspot

Descrição | Informação relativa aos *hotspots* do município

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Hotspot	Hotspot	Indica código do hotspot
	Cobertura	Indica a cobertura aproximada do hotspot (em metros quadrados)
	Latitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89
	Longitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89

13

Dimensão | Indicador Geral

Descrição | Informação relativa aos indicadores gerais

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Indicador Geral	Indicador	Indica o indicador (e.g. População Residente, Comprimento de Rede Ciclável)
	Categoria do Indicador	Indica a categoria para segmentação do indicador, caso exista (e.g. Adultos, Crianças, N/A)

Caraterização das Dimensões (9/10)

14

Dimensão | Evento

Descrição | Informação relativa aos eventos do município

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Evento	Evento	Indica o evento
	Tipo de Evento	Indica o tipo de evento (e.g. Jogo de Futebol, Festa Municipal)
	Afluência Estimada	Indica o número estimado de pessoas para assistir ao evento
	Capacidade	Indica a capacidade máxima do espaço onde se vai realizar o evento
	Data Início	Indica a data de início do evento
	Data Fim	Indica a data de fim do evento
	Latitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89
	Longitude	Sistema de Coordenadas PT-TM06/ETRS89

Caraterização das Dimensões (10/10)

15

Dimensão | Ocorrência

Descrição | Informação relativa às ocorrências

DIMENSÃO	ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Ocorrência	Tipo de Ocorrência	Indica o tipo de ocorrência (e.g. Municipal, Rodoviária, Ferroviária)
	Subtipo de Ocorrência	Indica o subtipo de ocorrência (e.g. Danos no espaço público, Acidente rodoviário, Obras de Manutenção, Acidente Ferroviário, Reparação de Infraestrutura)
	Categoria da Ocorrência	Indica a categoria da ocorrência (e.g. Estrada danificada, Atropelamento com/sem fatalidades, Ocorrência com pessoal, Problema com locomotiva)

A skateboarder in a dark green t-shirt and shorts is captured mid-air, performing a trick on a city street. The skateboard is visible at the bottom of the frame. The background shows a narrow street with buildings and a car. A semi-transparent white overlay on the left side of the image contains a list of seven items, with the fifth item, 'Casos de Uso', highlighted in a blue bar.

01 ● Introdução

02 ● Silos de Informação

03 ● Modelo de Dados Conceptual

04 ● Caracterização do Modelo

05 ● Casos de Uso

06 ● Arquitetura

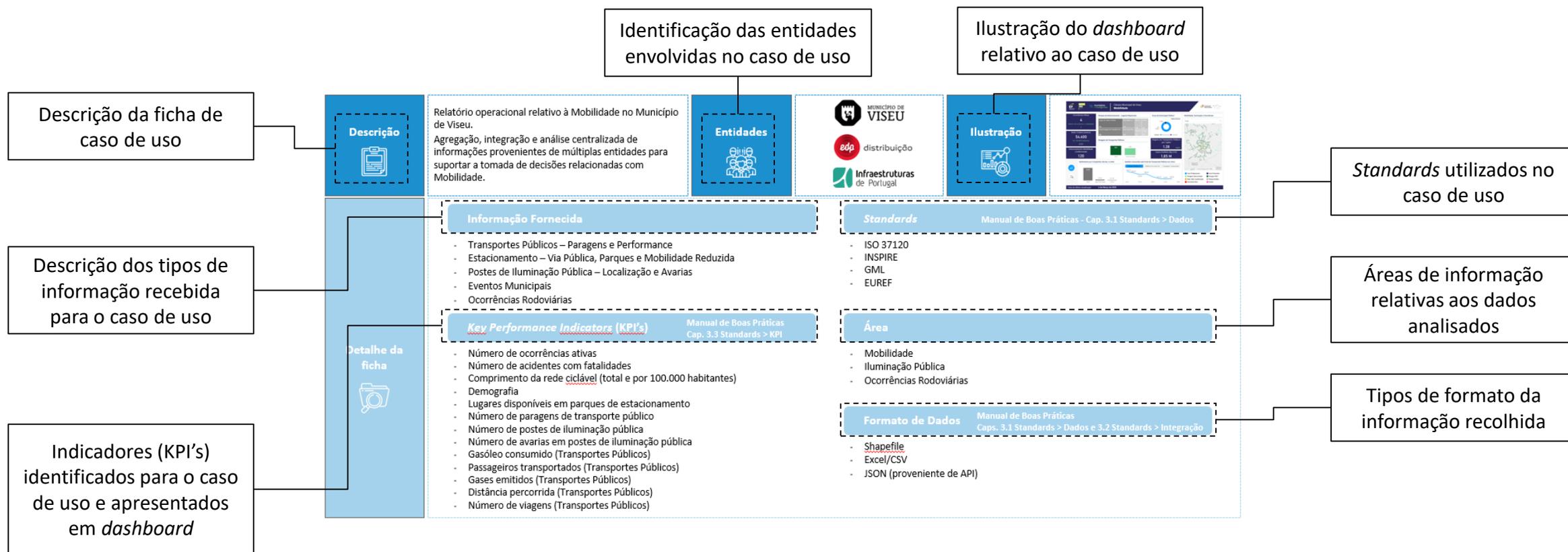
07 ● Lessons Learned

Casos de Uso do Protótipo

Descrição da Ficha Modelos/Casos de Uso/Dados KPI's e Dimensões

Caraterização do Modelo

Os casos de uso analisados para o protótipo desenvolvidos foram caracterizados tendo por base a ficha apresentada abaixo:

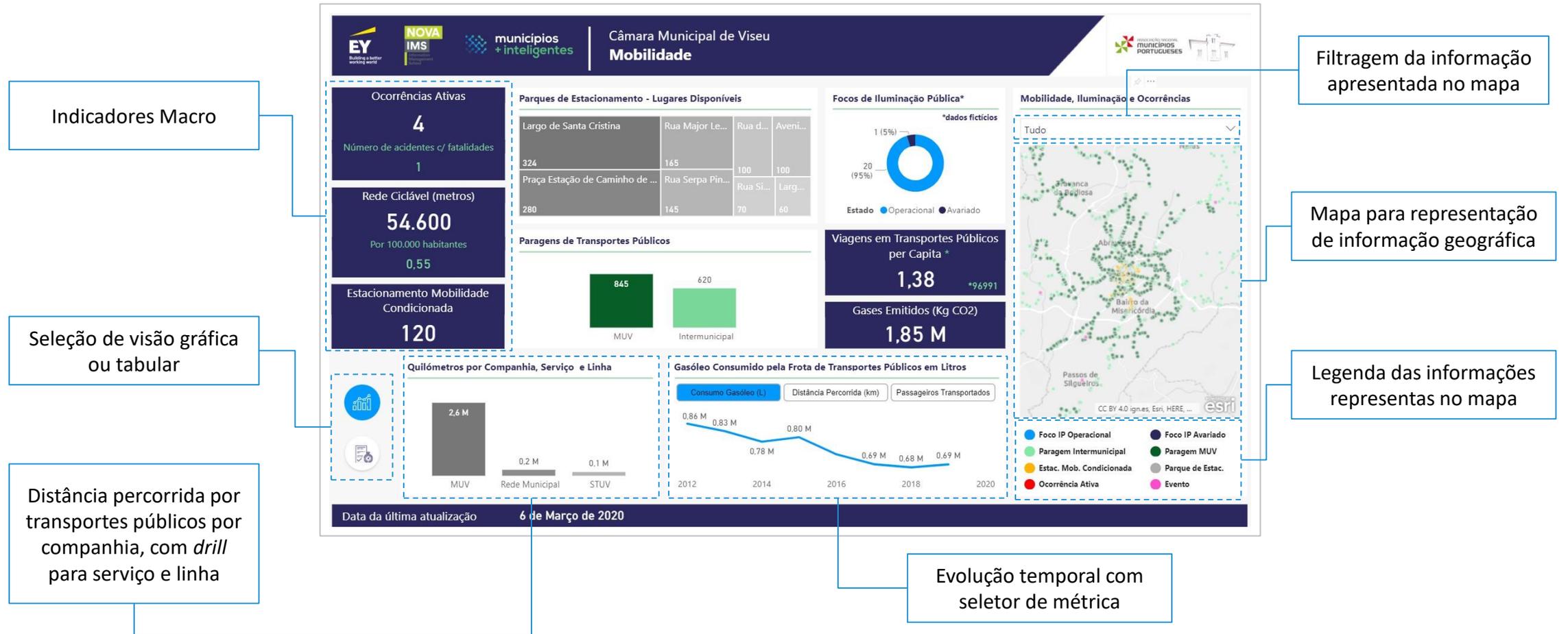


Ficha Modelos/Casos de Uso/Dados KPI's e Dimensões Viseu - Mobilidade (1/2)

Descrição 	<p>Relatório operacional relativo à Mobilidade no Município de Viseu.</p> <p>Agregação, integração e análise centralizada de informações provenientes de múltiplas entidades para suportar a tomada de decisões relacionadas com Mobilidade.</p>	Entidades 		Ilustração 	
Detalhe da ficha 	<p>Informação Fornecida</p> <ul style="list-style-type: none">• Transportes Públicos – Paragens e Performance• Estacionamento – Via Pública, Parques e Mobilidade Reduzida• Postes de Iluminação Pública – Localização e Avarias• Eventos Municipais• Ocorrências Rodoviárias <p>Key Performance Indicators (KPI's)</p> <ul style="list-style-type: none">• Número de ocorrências ativas• Número de acidentes com fatalidades• Comprimento da rede ciclável (total e por 100.000 habitantes)• Demografia• Lugares disponíveis em parques de estacionamento• Número de paragens de transporte público• Número de postes de iluminação pública• Número de avarias em postes de iluminação pública• Gasóleo consumido (Transportes Públicos)• Passageiros transportados (Transportes Públicos)• Gases emitidos (Transportes Públicos)• Distância percorrida (Transportes Públicos)• Número de viagens (Transportes Públicos)	<p>Standards Manual de Boas Práticas - Cap. 3.1 Standards > Dados</p> <ul style="list-style-type: none">• ISO 37120• INSPIRE• GML• EUREF <p>Área</p> <ul style="list-style-type: none">• Mobilidade• Iluminação Pública• Ocorrências Rodoviárias <p>Formato de Dados Manual de Boas Práticas Caps. 3.1 Standards > Dados e 3.2 Standards > Integração</p> <ul style="list-style-type: none">• Shapefile• Excel/CSV• JSON (proveniente de API)			

Ficha Modelos/Casos de Uso/Dados KPI's e Dimensões Viseu - Mobilidade (2/2)

Descrição das Funcionalidades



Ficha Modelos/Casos de Uso/Dados KPI's e Dimensões Guimarães - Energia (1/2)

Descrição 	<p>Relatório operacional para monitorização do consumo energético dos edifícios municipais de Guimarães.</p> <p>Exploração e visualização dos dados de acordo com o período, classe ou categoria do edifício, permitindo identificar padrões e tomar decisões para melhorar a eficiência energética.</p>	Entidades 	 MUNICÍPIO DE VISEU  edp distribuição	Ilustração 	
Detalhe da ficha 	Informação Fornecida <ul style="list-style-type: none">Consumo energético dos edifícios municipais de Guimarães.Caraterísticas de edifícios municipaisOcorrências municipais		Standards Manual de Boas Práticas - Cap. 3.1 Standards > Dados <ul style="list-style-type: none">ISO 37120INSPIREGMLEUREF		
Key Performance Indicators (KPI's) Manual de Boas Práticas Cap. 3.3 Standards > KPI <ul style="list-style-type: none">Consumo energético total;Consumo energético per capita – ISOConsumo energético por área – ISOConsumo energético por classeConsumo energético por períodoConsumo energético por categoria de edifício		Área <ul style="list-style-type: none">EnergiaInfraestruturas Municipais			
		Formato de Dados Manual de Boas Práticas Caps. 3.1 Standards > Dados e 3.2 Standards > Integração <ul style="list-style-type: none">JSON (API)Excel/CSV			

Ficha Modelos/Casos de Uso/Dados KPI's e Dimensões Guimarães - Energia (2/2)

Descrição das Funcionalidades



Ficha Modelos/Casos de Uso/Dados KPI's e Dimensões Alcácer do Sal – Ocorrências Viárias (1/2)

Descrição 	<p>Relatório operacional para monitorização e controlo do número e tipologia de ocorrências rodoviárias e ferroviárias verificadas no acesso ao Município de Alcácer do Sal.</p> <p>Visualização e exploração do histórico de ocorrências para identificação de pontos negros e causas mais comuns, para suportar a tomada de ações preventivas.</p>	Entidades 		Ilustração 	
Detalhe da ficha 	Informação Fornecida <ul style="list-style-type: none">Ocorrências na rede FerroviáriaOcorrências na rede Rodoviária		Standards Manual de Boas Práticas - Cap. 3.1 Standards > Dados		
Key Performance Indicators (KPI's) Manual de Boas Práticas Cap. 3.3 Standards > KPI		Área			
<ul style="list-style-type: none">Número de ocorrênciasNúmero de ocorrências por impactoNúmero de ocorrências por estadoNúmero de ocorrências por grupo de ocorrênciaEvolução temporal do número de ocorrênciasNúmero de ocorrências por grupo de ocorrênciaDuração média das ocorrências		Formato de Dados Manual de Boas Práticas Caps. 3.1 Standards > Dados e 3.2 Standards > Integração			
		<ul style="list-style-type: none">ShapefileExcel/CSV			

Ficha Modelos/Casos de Uso/Dados KPI's e Dimensões Alcácer do Sal – Ocorrências Viárias (2/2)

Descrição das Funcionalidades

Indicadores Macro

- Número de ocorrências: 42
- Duração média (dias): 0.15

Estado das ocorrências

- PENDENTE: 3 (7%)
- FECHADA: 38 (90%)

Impacto

Insignificante	Pequeno	Médio
16	15	6
		Grande
		5

Ocorrências por grupo

Grupo	Ocorrências
Acidente Rodoviário	4
Causas Comerciais	1
Causas secundárias	3
Infraestrutura - Passagens de nível	2
Infraestrutura- Sinalização	4
Instalações de Infraestrutura	18
Material Circulante	5
Material Circulante - Avaria/anomalia de material	3
Pessoal	1
Sistemas - Sistemas de apoio à exploração	1
Total	42

Tabela de detalhe

ID Linha	Data Início	Data Fim	Impacto
37	15-08-2019		Insignificante
37	01-07-2019		Pequeno
37	10-07-2019		Pequeno
37	01-06-2019	01-06-2019	Insignificante
37	07-06-2019	07-06-2019	Pequeno

Evolução temporal das ocorrências

junho: 11 | julho: 13 | agosto: 10

Mapa e legenda para representação de informação geográfica

Localização das ocorrências: Mapa de Alcácer do Sal com pontos coloridos e legenda.

Filtragem temporal aplicada

01-06-2019 - 20-08-2019

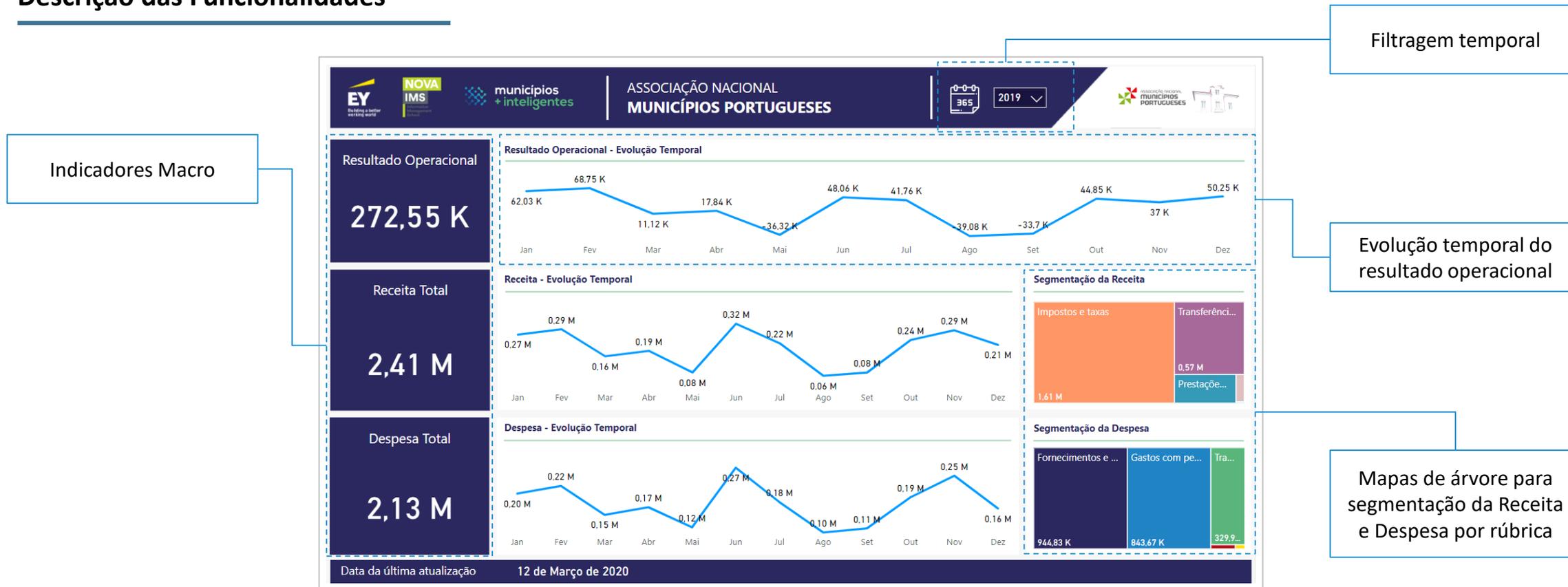
Data da última atualização: 22 de Agosto de 2019

Ficha Modelos/Casos de Uso/Dados KPI's e Dimensões Contabilidade de Gestão (1/2)

<p>Descrição</p> 	<p>Relatório operacional para monitorização financeira da contabilidade e gestão dos municípios, de forma centralizada.</p>	<p>Entidades</p> 		<p>Ilustração</p> 	
<p>Detalhe da ficha</p> 	<p>Informação Fornecida</p> <ul style="list-style-type: none"> Contabilidade de gestão dos municípios 		<p>Standards Manual de Boas Práticas - Cap. 3.1 Standards > Dados</p> <ul style="list-style-type: none"> INSPIRE GML EUREF 		
<p>Key Performance Indicators (KPI's) Manual de Boas Práticas Cap. 3.3 Standards > KPI</p> <ul style="list-style-type: none"> Despesa por rúbrica Receita por rúbrica Despesa total Receita total Resultados Operacionais 		<p>Área</p> <ul style="list-style-type: none"> Financeira 			
		<p>Formato de Dados Manual de Boas Práticas Caps. 3.1 Standards > Dados e 3.2 Standards > Integração</p> <ul style="list-style-type: none"> Excel/CSV 			

Ficha Modelos/Casos de Uso/Dados KPI's e Dimensões Contabilidade de Gestão (2/2)

Descrição das Funcionalidades





01 ● Introdução

02 ● Silos de Informação

03 ● Modelo de Dados Conceptual

04 ● Caracterização do Modelo

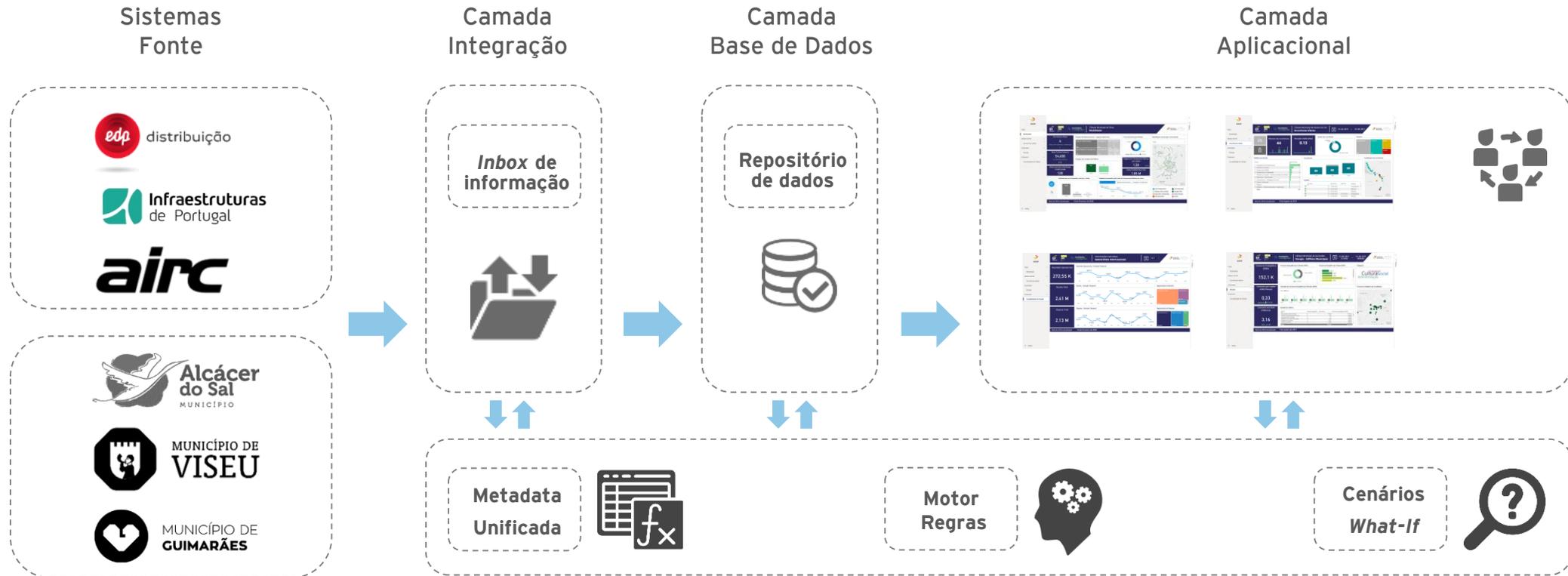
05 ● Casos de Uso

06 ● Arquitetura

07 ● Lessons Learned

A arquitetura definida tem em conta a unificação de metadata e a definição de um motor de regras para o desenvolvimento da camada aplicacional

Arquitetura do protótipo de PGI



A skateboarder in a dark green t-shirt and shorts is captured mid-air, performing a trick on a city street. The skateboard is visible at the bottom of the frame. The background shows a narrow street with buildings and a blurred crowd of people.

01 ● Introdução

02 ● Silos de Informação

03 ● Modelo de Dados Conceptual

04 ● Caracterização do Modelo

05 ● Casos de Uso

06 ● Arquitetura

07 ● Lessons Learned

No desenvolvimento do Protótipo Demonstrativo da PGI foram ultrapassadas algumas barreiras na aquisição, gestão e transformação de dados

Lessons Learned

Neste capítulo são apresentados alguns pontos de melhoria que foram identificados durante o desenvolvimento deste protótipo, nos processos de:



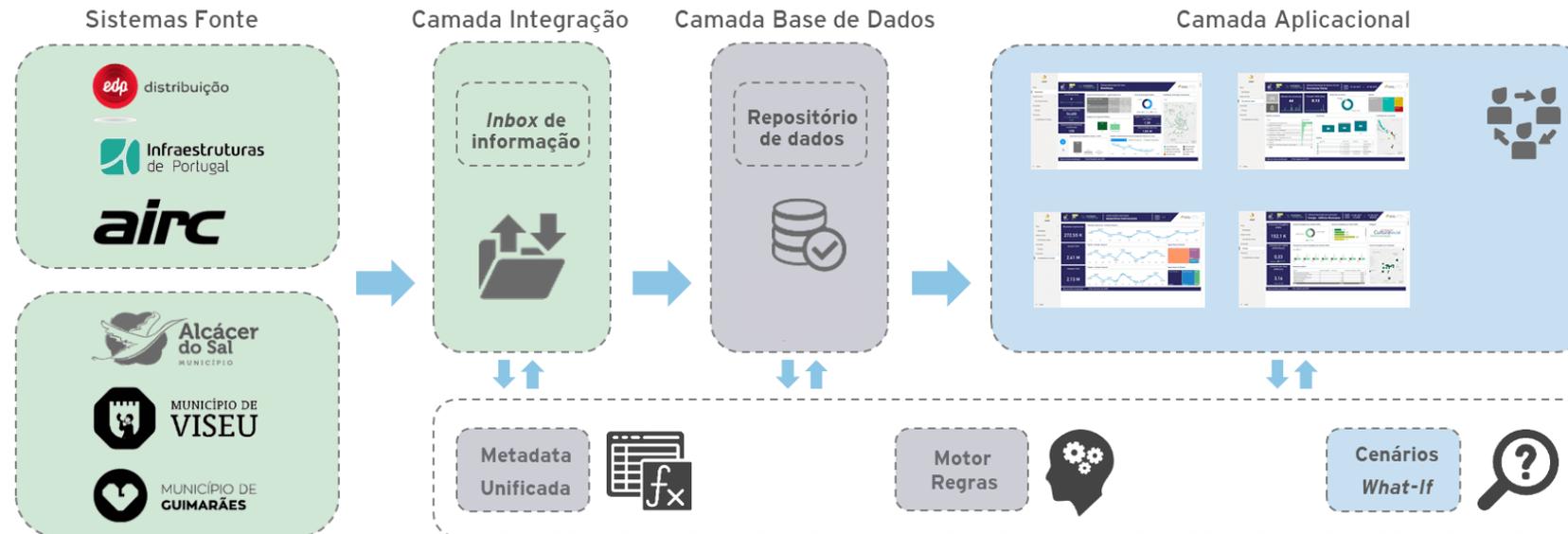
Aquisição e Estruturação de Dados



Gestão e Processamento de Dados



Transformação de Dados



Legenda: Aquisição e Estruturação de Dados Gestão e Processamento de Dados Transformação de Dados

No decorrer deste trabalho foram obtidas várias *Lessons Learned*, a ser tidas em conta nas próximas fase. Em particular, para a Aquisição e Estruturação de Dados



Aquisição e Estruturação de Dados



- O **mesmo tipo de informação encontra-se representada de forma diferente**, em municípios distintos. Estas diferenças resultam não só da ausência de *standards* como também de necessidades e contextos significativamente diferentes, que devem ser tidos em conta na fase de estruturação de dados. Assim, na realização deste trabalho foram **definidas estruturas gerais** para a representação de vários tipos de informação, através da identificação dos pontos mais relevantes para cada tópico. É importante referir que **as diferentes entidades devem representar mais informação** do que a que foi definida no âmbito deste protótipo.
- As informações geográficas podem estar associadas a certas zonas/áreas, como espaços verdes ou parques de estacionamento, ou a pontos discretos como paragens de transporte público ou lugares de estacionamento. Estas informações geográficas devem ser fornecidas **em mapas com formato Shapefile e geometria Polygon ou Point, respetivamente**. De forma a permitir a interoperabilidade e consistência da informação, as **tabelas de atributos** associadas aos mesmos devem seguir uma estrutura semelhante à estrutura de dados definida para este protótipo demonstrativo.
- A informação relativa aos **edifícios municipais** deve vir complementada com tabelas que associem os códigos dos edifícios aos **pontos de entrega** de eletricidade, água ou gás natural. Com a inclusão desta informação, será possível **o cruzamento com dados** de entidades externas como a EDP ou outras entidades responsáveis pelo fornecimento destes bens, permitindo a realização de análises mais robustas.
- As informações financeiras dos municípios, provenientes da AIRC, têm bastante potencial para a PGI. No contexto deste protótipo, não foi possível obter um maior detalhe ao nível das rúbricas, mas num contexto futuro e caso a caso, poderá ser importante tirar maior proveito desta fonte de informação, de forma a que seja possível cruzar os dados financeiros do município com as restantes entidades fornecedoras de informação.

No decorrer deste trabalho foram obtidas várias *Lessons Learned*, a ser tidas em conta nas próximas fase. Em particular, para a Gestão e Processamento de Dados



Gestão e Processamento de Dados



- A representação dos **lugares de estacionamento** pode ser feita ponto a ponto ou à zona/área, dependendo das preferências do município. Num contexto futuro, podem ser colocados **sensores de estacionamento** nos lugares de forma a inferir se estes estão disponíveis ou ocupados em **tempo real** (ou perto, dependendo da capacidade de refrescamento). Estes dados podem ser processados de forma a determinar as zonas onde existem mais lugares disponíveis, para que estas sejam **recomendadas aos municípios**. Esta informação pode ser disponibilizada numa plataforma Open Data e utilizadas por outras entidades como a **Waze ou Startups** que pretendam criar valor para o município.

No decorrer deste trabalho foram obtidas várias *Lessons Learned*, a ser tidas em conta nas próximas fase. Em particular, para a Transformação de Dados



Transformação de dados



- Existem ferramentas de visualização nas quais existe a **impossibilidade de representar informação geográfica referenciada à zona/área**. Nesta situação, **os dados podem ser transformados para uma representação por pontos** através do cálculo do centroide dos *Polygons* (com recurso a ferramentas como o QGIS) para posterior representação.
- Apesar de se traduzir num maior **esforço na transformação e agregação dos dados**, as informações provenientes dos municípios devem ser integradas na PGI num formato próximo ao que é utilizado no dia-a-dia, uma vez que a falta de mão de obra ou conhecimento técnico pode reduzir o **nível de *engagement*** dos mesmos ou dificultar o **cumprimento de prazos** para a troca de informação.

