

Sumário Executivo

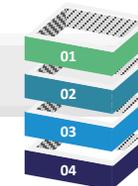
Estudo de boas práticas e condições de construção de plataforma de gestão de informação necessária à geração de inteligência na gestão do território nacional

27 de julho de 2020



municípios
+ inteligentes





O futuro das cidades e das sociedades europeias encontra-se, inegavelmente, dependente do estabelecimento de novas formas de governação baseadas na promoção de um desenvolvimento urbano sustentável, não só do ponto de vista ambiental (e da gestão eficiente dos recursos), mas também da perspetiva de um ecossistema de desenvolvimento económico e tecnológico baseado na economia dos dados. Neste contexto, assume-se como essencial implementar uma estratégia integrada de desenvolvimento de uma sociedade assente num ecossistema de dados abertos.

Neste sentido, e apesar de nos últimos anos terem vindo a ser desenvolvidos esforços no sentido de melhorar o nível de acesso e de qualidade de prestação dos principais serviços municipais aos cidadãos e às empresas, subsistem lacunas de base que importam ser colmatadas tornando exponencial a implementação das estratégias urbanas inteligentes.

Assim, este projeto, desenvolvido em parceria entre a ANMP, NovalIMS e a EY, teve como objetivo criar uma metodologia que permita o desenvolvimento de Plataformas municipais de Gestão de Informação (PGI), permitindo aproximar os municípios portugueses do conceito de cidades inteligentes e de proporcionar um crescimento conjunto, a partir da troca de informação entre Municípios, Administração Pública (AP) e entidades privadas.

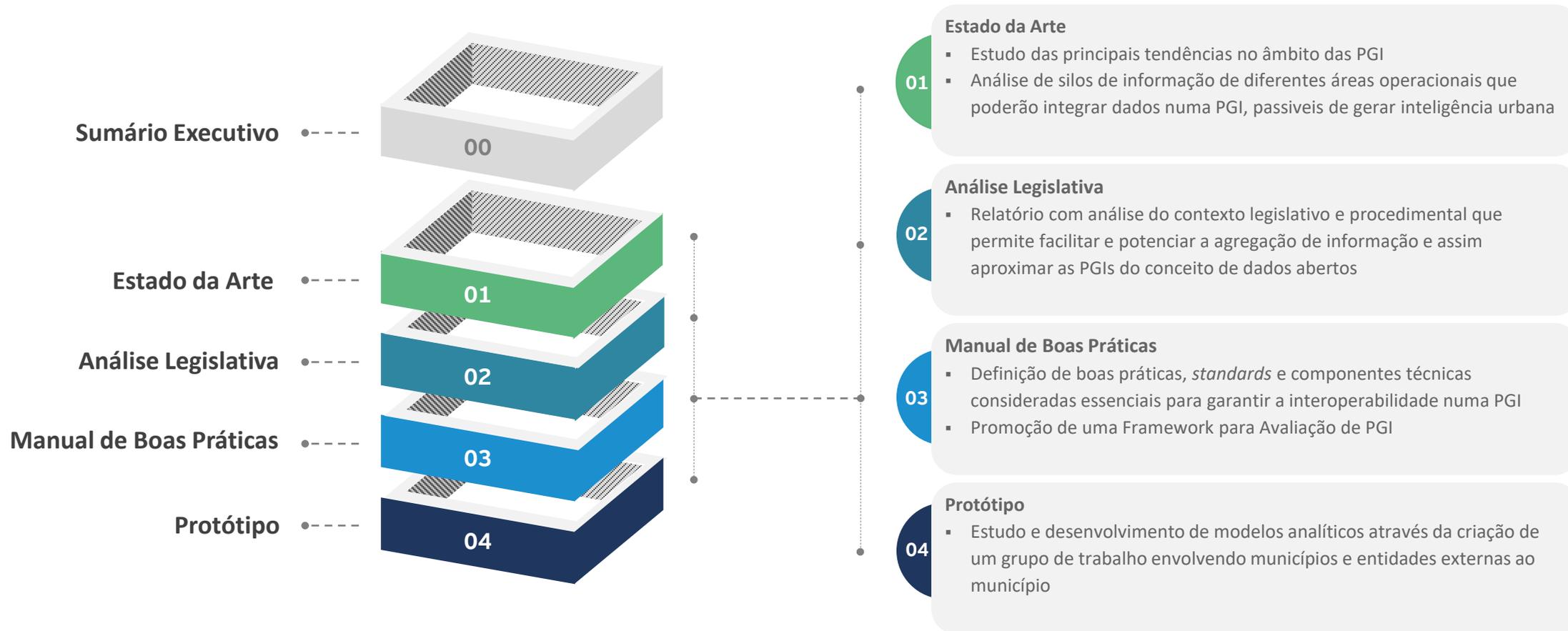
Os resultados deste estudo permitiram, além de uma análise ao estado atual da inteligência urbana dos Municípios Portugueses, a elaboração de um conjunto de documentos orientadores e a definição das bases para a criação de PGIs inovadoras e mais avançadas do que as atualmente existentes. O estudo conta ainda um protótipo demonstrativo de uma PGI, testado com os dados de 3 Municípios portugueses como demonstração empírica dos resultados deste projeto.

Nota: O presente documento deve ser tido apenas enquanto um sumário executivo dos objetivos, metodologia e resultados do projeto, não dispensado por isso a consulta em detalhe dos restantes elementos constitutivos deste projeto



Apresentação das componentes inseridas no Estudo e respetivos entregáveis

Componentes do Estudo





Breve Sumário Executivo

A definição do estado da arte da inteligência urbana dos Municípios - realizada através da análise efetuada aos silos de informação respeitantes a diferentes áreas operacionais e pela elaboração de diagnósticos de avaliação - foi essencial ao desenvolvimento dos modelos indicativos para uma futura de integração de dados numa PGI. As conclusões obtidas focaram-se sobre a estratégia de inteligência urbana com base na análise de tendências, casos de sucesso e limitações

Objetivos

A análise do Estado da Arte foi realizada de acordo com os seguintes objetivos orientadores:

- Elaborar de um diagnóstico sobre os projetos e processos de inteligência urbana atuais, com pesquisa sobre as tendências no âmbito das PGI
- Analisar de silos de informação respeitantes a diferentes áreas operacionais (infraestruturas, energia, água, telecomunicações, gestão de resíduos, transportes) que poderão integrar dados na PGI
- Identificar as limitações legislativas, técnicas e operacionais existentes que são um bloqueio ao total aproveitamento de PGI em conceito de dados abertos
- Identificar as formas de integrar as plataformas já existentes em alguns municípios, tentando reduzir eventos de duplicação de investimento sobre o mesmo objeto
- Avaliar a informação ou planos de informação disponibilizados por entidades externas ao município, que sejam passíveis de gerarem inteligência urbana e que sirvam de suporte à plataforma

Metodologia

Para a realização desta fase do projeto, foi observada a seguinte metodologia de trabalho:

1. Seleção de uma amostra de municípios portugueses (através de um conjunto de critérios capazes de garantir a equidade da amostra) para proceder à análise da capacidade digital e de gestão de dados. Da seleção efetuada foi validada a amostra dos perfis de 12 Municípios
2. Realização de entrevistas a interlocutores para compreender a abordagem na gestão da informação e um conjunto de questionários EY (abaixo descritos) de forma a melhorar a capacidade de compreensão do atual desenvolvimento da infraestrutura e de governo digital:
 - i. Maturidade Digital
 - ii. Capacidade de Influencia
 - iii. Modelo de Gestão da Informação
3. Análise de casos de sucesso internacional com identificação da abordagem utilizada por cada município em cada uma das camadas do modelo EY Information Management Framework (IMF).



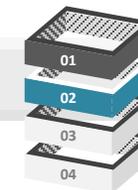
- 01 Introdução
- 02 Abordagem
- 03 Tendências
- 04 Casos de Sucesso
- 05 Discussão



Principais Resultados

Da análise ao Estado da Arte efetuada à gestão de informação dos municípios portugueses e no seguimento da metodologia aplicada, foram obtidos os seguintes resultados:

- Diagnóstico sobre a análise das mais recentes tendências no âmbito das PGI's
- Diagnóstico sobre a análise aos casos de sucesso no âmbito das PGI's
- Diagnóstico das formas de integrar as plataformas já existentes em alguns Municípios para reduzir eventos de duplicação de investimento sobre o mesmo objeto
- Diagnóstico sobre a análise das limitações no âmbito do desenvolvimento de PGI's em dados abertos
- Diagnóstico sobre os projetos e processos de inteligência urbana atuais
- Relatório de análise às mais recentes tendências no âmbito das PGI's, com identificação dos principais indicadores territoriais críticos fundamentais para análise aprofundada sobre estado e necessidades dos municípios no âmbito das estratégias de inteligência urbana, com identificação dos planos/silos de informação de áreas operacionais, de natureza pública e privada, a integrar em PGI's e com as formas mais eficientes de integração, das PGI's existentes, noutros municípios



Breve Sumário Executivo

Estudo dos instrumentos legislativos europeus e nacionais aplicáveis na definição de uma plataforma de gestão de informação. O estudo conta ainda com a apresentação de propostas de alterações legislativas e de procedimentos a adotar que permitam facilitar e potenciar a agregação de informação e assim aproximar as Plataformas de Gestão da Informação (PGI) do conceito de dados abertos

Objetivos

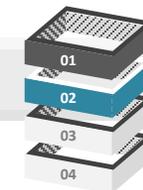
A análise aos diversos instrumentos legais foi realizada de acordo com os seguintes objetivos orientadores:

- Estudar os constrangimentos legislativos e regulatórios da partilha de dados, incluindo de cariz institucional
- Contribuir para uma revisão dos regulamentos e a legislação em vigor, com vista ao estímulo do desenvolvimento de soluções urbanas inovadoras, fomentadas pela demonstração da utilização do protótipo de PGI nos municípios-piloto e sua disseminação

Metodologia

Para a realização desta fase do projeto, foi observada a seguinte metodologia de trabalho:

- Análise exaustiva dos instrumentos legislativos portugueses e europeus (e decorrentes transposições nacionais)
- Análise de comunicações, decisões, resoluções e outros instrumentos emanados pelos órgãos europeus
- Avaliação e análise dos estudos e relatórios diversos relacionados com o conceito de dados abertos



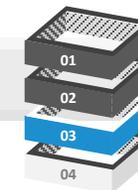
- 01 Sumário Executivo
- 02 Enquadramento Geral
- 03 Instrumentos Legislativos em análise
- 04 Recomendações Gerais



Principais Resultados

Do relatório com análise do contexto legislativo e procedimental inerente ao desenvolvimento de PGIs em território nacional (orientado para facilitar e potenciar a agregação de informação e assim aproximar as PGIs do conceito de dados aberto), resultaram as seguintes conclusões chave:

- Conclui-se pela importância dos dados na sociedade atual e na economia global, e verifica-se que o atual estado de implementação da realidade dos dados abertos em Portugal é, ainda, algo embrionária (e, como tal, muito distante de outros países europeus), pelo que se considera essencial desenvolver toda a base nacional em que deve assentar um ecossistema de dados abertos.
- Importa estabilizar a nível comunitário e nacional, a discussão de aspetos centrais como a implementação de técnicas que garantam a segurança e proteção dos dados – v.g., pseudonimização, anonimização, ou o que respeita ao princípio base de gratuitidade de acesso à informação do setor público.
- Na senda das recomendações gerais formuladas no relatório, a ANMP, no exercício das suas competências em sede de processo legislativo tendo em vista a apreciação de projetos e propostas de lei, ou outras normas a adotar, poderá definir os termos e aspetos sobre os quais poderá contribuir. Incluímos aqui os aspetos respeitantes à adoção de boas práticas / recomendações na definição quer de requisitos técnicos das plataformas a desenvolver no setor da gestão de informação do setor público, quer na clarificação de conceitos que se revelam dúbios de aplicação, e na promoção de ações de formação / sensibilização dos organismos locais e municipais, aumentando assim a cultura nacional quanto ao tema dos dados abertos.



Breve Sumário Executivo

Após a análise ao estado da arte da inteligência urbana dos Municípios, e do enquadramento legislativo, foi realizado um esforço no sentido de criar uma base orientada para o desenvolvimento de uma PGI. A criação de um Manual de Boas Práticas levou por isso em conta os resultados das análises efetuadas, o estudo de diversos casos de sucesso e as recomendações de diversas entidades certificadas

Objetivos

A elaboração de um Manual de Boas Práticas para o desenvolvimento de uma Plataforma de Gestão da Informação foi realizada de acordo com os seguintes objetivos orientadores:

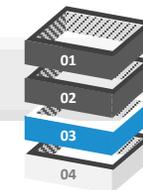
- Definir a aplicação das boas práticas no desenho de arquitetura, modelos, processos e visualizações
- Definir a aplicação das boas práticas na definição e desenho de estruturas e modelos de informação
- Definir a aplicação das boas práticas na definição de visualizações utilizando plataformas de *business intelligence*
- Partilhar informação, conhecimento, boas práticas e experiências inovadoras entre os municípios
- Projetar internacionalmente os municípios e as boas práticas existentes em matéria de inovação urbana
- Promover a replicação, com a devida adaptação, de boas práticas em matéria de inteligência urbana
- Definir as boas práticas e estratégias de implementação de soluções inteligentes às diferentes realidades dos municípios.

Metodologia

Para a realização desta fase do projeto, foi observada a seguinte metodologia de trabalho:

- Definição da abordagem para a construção de uma PGI, partindo das recomendações de entidades internacionalmente reconhecidas e dedicadas à produção de normas e princípios orientadores para Cidades Inteligentes
- Descrição dos principais standards a ter em conta na geração e integração de dados, assim como na construção e definição de dimensões de análise bem como na definição de Key Performance Indicators.
- Estabelecimento da necessidade de considerar o domínio open-source numa PGI como requisito fundamental para interoperabilidade dos sistemas municipais
- No que diz respeito à arquitetura da solução, é apresentada uma proposta de arquitetura futura e a apresentação de um Road Map evolutivo.
- É ainda referenciada a componente de governo de dados com o intuito de definir um programa de governo de dados e uma framework de avaliação dos resultados proporcionados pela PGI.

Modelo Teórico e Requisitos necessários ao desenvolvimento de uma PGI



A elaboração de um Caderno de Encargos para a construção de uma Plataforma de Gestão da Informação municipal deve considerar, na definição dos requisitos, quatro pilares fundamentais:

Standards



- Os requisitos devem garantir que os standards mencionados no Manual e outros que se tornem relevantes sejam cumpridos, nomeadamente ao nível do modelo definido para os dados, na integração de sistemas e na definição de KPIs
- Ao nível dos dados é ainda necessário considerar aspetos como: a qualidade dos dados, a manutenção da plataforma, a definição da periodicidade de refrescamento de dados e ainda a atualização de conteúdos de informação disponíveis para consulta

Interoperabilidade



- É importante ter em conta as indicações dadas pela Comissão Europeia, nomeadamente através da European Interoperability Framework
- Os mecanismos mínimos de interoperabilidade definidos pelo OASC são um ponto de partida fundamental para a especificação de requisitos
- A FIWARE apresenta um conjunto de componentes open source que devem ser integrados com os vários sistemas
- Para garantir uma plataforma interoperável é fundamental que exista especial atenção ao nível à atualização da metadata, na uniformização da nomenclatura a usar e ainda na definição das interfaces de visualização

Arquitetura

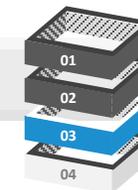


- É necessário definir onde alojar a infraestrutura necessária à PGI
- A escolha de componentes para a arquitetura deve ser permitir a escalabilidade da solução e garantir que a mesma suporta a existência de inúmeras fontes, formatos e métodos de integração da informação. Devem também ser considerados componentes de processamento e de reporting, big data, inteligência artificial e visualização de informação georreferenciada

Governo dos dados



- É necessário definir o proprietário dos dados e os critérios de utilização
- É fundamental estruturar normas e procedimentos de acordo com o Modelo de Governo de Dados definido no Manual de Boas Práticas
- Os protocolos de comunicação são um fator chave, devendo estar referenciados para situações de manutenção ou em caso de alterações na informação fonte ao nível da estrutura e também do conteúdo.



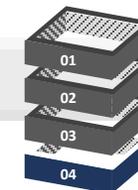
- 01 Introdução
- 02 Abordagem
- 03 Standards
- 04 Interoperabilidade
- 05 Arquitetura
- 06 Governo de Dados
- 07 Framework de Avaliação
- 08 Modelo Teórico e Requisitos
- 09 Anexo - Referências



Principais Resultados

Com criação de um Manual de Boas Práticas para o desenvolvimento de uma Plataforma de Gestão de Informação foi possível definir os seguintes conteúdos:

- Plano de atividades de concretização dos modelos analíticos
- Definição interfaces para incorporação de dados nos modelos analíticos
- Modelo de evolução para a futura arquitetura da PGI
- Framework para avaliação de resultados na implementação de PGIs nos municípios



Breve Sumário Executivo

Levando em conta os princípios orientadores descritos no Manual de Boas Práticas, para o desenvolvimento de uma Plataforma de Gestão da Informação, e em parceria com diversas entidades que atuam com responsabilidades na gestão do território, foram definidos os modelos analíticos a aplicar num protótipo de uma PGI demonstrando empiricamente os resultados do projeto e as melhorias potenciais dos serviços prestados aos cidadãos.

Objetivos

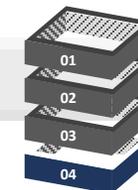
O desenvolvimento de um protótipo demonstrativo de uma Plataforma de Gestão de Informação teve em conta os seguintes objetivos:

- Demonstrar de forma visual as vantagens no recurso aos meios de gestão de infraestruturas, equipamentos coletivos e recursos municipais, de forma a promover o efeito de adesão à mesma pelos diferentes Municípios e assim garantir a dimensão crítica necessária que atrairá entidades privadas a integrarem os seus dados na PGI.
- Incentivar à introdução de importantes mudanças a vários níveis: processos, serviços prestados ao público e novos produtos através da criação das bases para o desenvolvimento de PGIs capazes de agregar diferentes silos de informação

Metodologia

Para a realização do protótipo de uma PGI, respeitou a seguinte metodologia de trabalho:

- Seleção de 3 municípios para protótipo, tendo em conta a necessidade de garantir equidade e distribuição, bem como vários níveis demográficos e de maturidade digital
- Aplicação de Boas Práticas no desenvolvimento do Protótipo através:
 - 1) Identificação de dependências e silos de informação
 - 2) Definição de um modelo conceptual de dados
 - 3) Identificação/ caracterização dos casos de uso
 - 4) Definição da arquitetura de sistemas de informação, bem como dos requisitos funcionais e técnicos para integração e normalização de dados
- Definição de proposta gráfica base para a estrutura da informação e respetiva aplicação móvel
- Identificação das entidades que dispõem dos Sistema-fonte que contribuirão na criação de modelos analíticos e da PGI



- 01 Introdução
- 02 Silos de Informação
- 03 Modelo de Dados Conceptual
- 04 caracterização do Modelo
- 05 Casos de Uso
- 06 Arquitetura
- 07 Lessons Learned

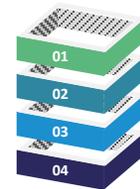


Principais Resultados

Da última fase do projeto,

- Documento base orientador para o desenvolvimento do protótipo da PGI
- Identificação e caracterização dos modelos analíticos
- Mapa de alto nível com informação dos dados e sistemas fonte relevantes
- Modelo lógico dos modelos analíticos para o protótipo da PGI
- Caderno de especificação de requisitos do protótipo da PGI
- Documento com a arquitetura para o protótipo da PGI
- Documento com estrutura de Informação do protótipo
- Ficheiro com script de criação dos modelos analíticos do protótipo
- Documento de requisitos da proposta das visualizações do protótipo da PGI
- Modelo de normalização para integração dos dados armazenados, na PGI protótipo
- Relatório de conclusão final do trabalho desenvolvido para criação do protótipo da PGI
- Protótipo de plataforma, com a especificação das normas onde estão alicerçadas as melhores práticas, em áreas de gestão como Gestão de consumos de energia, Gestão de consumo de água, Gestão de recolha de resíduos, Gestão de utilização de infraestruturas e ativos e mobilidade urbana

Síntese dos principais aspetos a considerar para o futuro digital



Aquisição e Estruturação de Dados

- **As diferentes entidades devem representar mais informação** do que a que foi definida no âmbito do protótipo realizado neste projeto
- As informações geográficas devem ser fornecidas **em mapas com formato Shapefile e geometria Polygon ou Point**, de forma a permitir a interoperabilidade e consistência da informação. As **tabelas de atributos** associadas devem seguir uma estrutura semelhante à estrutura de dados definida para o 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, sendo assim 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. 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.

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. Estes dados podem ser processados de forma a determinar as zonas onde existem mais lugares disponíveis, para que estas sejam recomendadas aos munícipes. 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.

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.
- 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.

