




CADERNO DE ENCARGOS

PROCEDIMENTO: CONCURSO PÚBLICO COM PUBLICAÇÃO NO JOUE


PREÇO BASE: 410.000,00€ (quatrocentos e dez mil euros)

OBJETO CONTRATUAL: AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

Índice

SECÇÃO I – CLÁUSULAS JURÍDICAS	3
CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES GERAIS.....	3
Cláusula 1.ª Objeto	3
Cláusula 2.ª Contrato.....	3
Cláusula 3.ª Interpretação dos documentos que regem a aquisição de serviços na execução contratual	4
Cláusula 4.ª Prazo	4
Cláusula 5.ª Fases da prestação do serviço (se aplicável)	4
Cláusula 6.ª Prazo da prestação do serviço (se aplicáveis prazos intermédios)	5
Cláusula 7.ª Local de execução	5
Cláusula 8.ª Preço base e preço contratual	5
Cláusula 9.ª Condições de pagamento e faturação.....	6
CAPÍTULO II - OBRIGAÇÕES DAS PARTES.....	6
Cláusula 10.ª Obrigações gerais do prestador de Serviços	6
Cláusula 11.ª Vínculo laboral dos trabalhadores afetos à execução do contrato	8
Cláusula 12.ª Informações preliminares sobre os locais.....	8
Cláusula 13.ª Dever de sigilo	8
Cláusula 14.ª Obrigações do contraente público	9
Cláusula 15.ª Revisão de Preços.....	9
Cláusula 16.ª Tratamento e proteção de dados pessoais.....	9
CAPÍTULO III - ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO	10
Cláusula 17.ª Acompanhamento e fiscalização do modo de execução do contrato	10
Cláusula 18.ª Cessão da posição contratual do prestador de serviços	11
CAPÍTULO IV - VICISSITUDES CONTRATUAIS.....	11
Cláusula 19.ª Penalidades contratuais	11
Cláusula 20.ª Resolução do contrato pelo contraente público	12
Cláusula 21.ª Casos de força maior.....	12
Cláusula 22.ª Resolução do contrato por parte do prestador de serviços.....	13
CAPÍTULO V - DISPOSIÇÕES FINAIS.....	13
Cláusula 23.ª Deveres de informação.....	13
Cláusula 24.ª Direitos de propriedade intelectual.....	13
Cláusula 25.ª Comunicações e notificações	14
Cláusula 26.ª Contagem dos prazos na fase de execução do contrato	14
Cláusula 27.ª Foro competente	14
Cláusula 28.ª Legislação aplicável.....	14
Cláusula 29.ª Modificação do contrato	Erro! Marcador não definido.
SECÇÃO II – CLÁUSULAS TÉCNICAS E FUNCIONAIS	15
Cláusula 30.ª Aceitação dos serviços prestados	63
Cláusula 31.ª Garantia técnica	64
Cláusula 32.ª Critérios ambientais	64
ANEXO - Modelo de declaração do cumprimento do disposto no artigo 419.º-A do CCP	65

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

SECÇÃO I – CLÁUSULAS JURÍDICAS


CAPÍTULO I - DISPOSIÇÕES GERAIS

Cláusula 1.ª | **Objeto**

1. O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência do procedimento pré-contratual que tem por objeto principal a aquisição de serviços de **Aquisição e Implementação de Plataforma de Gestão Urbana, Plataformas Verticais e Serviços de Integração** (de plataformas novas e já existentes na autarquia)], de acordo com as disposições constantes na secção II – cláusulas técnicas e funcionais do presente caderno de encargos.
2. O prestador de serviços tem cabal conhecimento do objeto da presente aquisição de serviços, não podendo, como tal e em situação alguma, invocar desconhecimento sobre o mesmo, para atenuar ou se eximir da responsabilidade que tem na perfeita execução do contrato.

Cláusula 2.ª | **Contrato**

1. O contrato é composto pelo respetivo clausulado contratual e seus anexos e integrará ainda os seguintes elementos:
 - a. Os suprimentos dos erros e das omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar (*a existirem*);
 - b. Os esclarecimentos e as retificações relativos ao Caderno de Encargos (*a existirem*);
 - c. O presente Caderno de Encargos e anexos;
 - d. A proposta adjudicada;
 - e. Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo Prestador de Serviços (*a existirem*).
2. Em caso de divergência entre os documentos referidos no número anterior a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicados.
3. Sem prejuízo do disposto no número seguinte, em caso de divergência entre os vários documentos que integram o contrato, a prevalência é determinada pela ordem por que vêm enunciados no número anterior.
4. Os ajustamentos propostos pelo contraente público nos termos previstos no artigo 99.º do Código dos Contratos Públicos (doravante designado de CCP – aprovado pelo Decreto-Lei N.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual) e aceites pelo prestador de serviços nos termos previstos no artigo 101.º do mesmo diploma legal prevalecem sobre todos os documentos previstos no n.º 1 da presente cláusula.
5. Além dos documentos indicados no n.º 1, o prestador de serviços obriga-se também a respeitar, no que lhe seja aplicável, as normas europeias e portuguesas, as especificações e homologações de organismos oficiais e fabricantes ou entidades detentoras de patentes.
6. Persistindo dúvidas, aplicar-se-á o CCP e demais legislação portuguesa aplicável.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

Cláusula 3.ª | **Interpretação dos documentos que regem a aquisição de serviços na execução contratual**

1. Qualquer dúvida surgida na interpretação de documentos contratuais, regulamentares ou sobre o modo de execução das respetivas obrigações deve ser colocada por escrito com a maior antecedência possível.
2. Se as dúvidas ocorrerem após o início da prestação de serviços, o prestador de serviços deve formulá-las imediatamente, também por escrito, justificando as razões da sua apresentação extemporânea, sem prejuízo da sua responsabilidade decorrente do atraso.
3. A falta de cumprimento dos deveres referidos torna o prestador de serviços responsável por todas as consequências da sua errónea ou deficiente interpretação.


Cláusula 4.ª | **Prazo**

1. O contrato de prestação de serviços objeto do procedimento inicia a sua vigência no dia seguinte à data da outorga do contrato e pelo prazo de **1095 dias**, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do contrato.
2. O prazo que termine em sábado, domingo, feriado ou em dia em que o serviço perante o qual deva ser praticado o ato que não esteja aberto ao público, ou não funcione durante o período normal, transfere-se para o 1.º dia útil seguinte.
3. Sem prejuízo das normas legais imperativas, relativas ao reequilíbrio financeiro, e do previsto no n.º anterior, findo o prazo referido no n.º 1, e caso não tenha sido atingido o preço contratual, o contrato extingue-se sem que assista ao adjudicatário o direito a qualquer indemnização pelo valor das prestações não executadas.
4. O contrato não poderá ser outorgado sem que sejam decorridos 10 dias contados da data da notificação da decisão de adjudicação a todos os concorrentes, nos termos do disposto na alínea a) n.º 1 do artigo 104.º e sem prejuízo, quando aplicável, do disposto na alínea d) do n.º 2 do mesmo artigo, ambos do CCP.

Cláusula 5.ª | **Fases da prestação do serviço**

Os serviços objeto do contrato compreendem as seguintes fases:

- a) Fase de entrega do plano de projeto;
- b) Fase de disponibilização da PGU a fornecer;
- c) Fase de disponibilização dos verticais a fornecer;
- d) Fase de integração de verticais já existentes e fontes de dados externas com a PGU;
- e) Fase de formação de utilizadores;
- f) Fase de aceitação final e entrada em produção;
- g) Fase de assistência e manutenção.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

Cláusula 6.ª | **Prazo da prestação do serviço**


1. O prestador de serviços obriga-se a concluir a execução do serviço, com todos os elementos referidos na secção II – Cláusulas Técnicas e Funcionais do presente caderno de encargos, de acordo com as seguintes fases e datas:
 - h) Fase de entrega do plano de projeto – no prazo de 10 dias, após a assinatura do contrato.
 - i) Fase de disponibilização da PGU a fornecer – no prazo de 30 dias, após a fase anterior.
 - j) Fase de disponibilização dos verticais a fornecer – no prazo de 20 dias, após a fase anterior.
 - k) Fase de integração de verticais já existentes e fontes de dados externas com a PGU – 20 dias, após a fase anterior.
 - l) Fase de formação de utilizadores – 5 dias, após a fase anterior.
 - m) Fase de aceitação final e entrada em produção – 5 dias, após a fase anterior.
 - n) Fase de assistência e manutenção – no prazo de 1095 dias após a assinatura do contrato.
2. Os prazos previstos no número anterior podem ser prorrogados por iniciativa do contraente público ou a requerimento do prestador de serviços devidamente fundamentado.

Cláusula 7.ª | **Local de execução**

Os serviços são prestados nas instalações do contraente público, ou noutra local que o mesmo venha a indicar para o efeito.

Cláusula 8.ª | **Preço base e preço contratual**

1. O preço máximo que o contraente público se dispõe a pagar pela presente aquisição de serviços, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, é de **410.000,00€** (quatrocentos e dez mil euros), acrescido do IVA à taxa legal em vigor.
2. O preço previsto no n.º 1 da presente cláusula inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída ao contraente público no presente caderno de encargos, incluindo despesas de alojamento, alimentação, deslocação de meios humanos, despesas de aquisição, transporte, armazenamento e manutenção de meios materiais bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.
3. O preço base foi obtido através de consulta preliminar ao mercado, realizada nos termos do artigo 35.º - A do CCP e disponível para consulta no respetivo processo de contratação.
4. O preço a que se refere o n.º 1 é dividido pelas diversas fases de execução do contrato, nos seguintes termos:
 - a) 10% com a fase de entrega do plano de projeto
 - b) 30% com a fase de disponibilização da PGU a fornecer
 - c) 20% com a fase de integração das 7 soluções já existentes e fontes de dados externas com a PGU;
 - d) 20% com a fase de disponibilização dos três verticais a fornecer
 - e) 5% com a fase de formação de utilizadores – 5 dias, após a fase anterior.
 - f) 5% com a fase de aceitação final e entrada em produção e primeiro ano de manutenção e assistência;
 - g) 10% com a fase de assistência e manutenção – 5% em cada um dos exercícios económicos subsequentes.
5. O contraente público obriga-se a pagar ao prestador de serviços o preço constante da proposta adjudicada,

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

acrescido de IVA à taxa legal em vigor.

Cláusula 9.^a | **Condições de pagamento e faturação**

1. A emissão das faturas eletrónicas pelo prestador de serviços deverá ser feita após a prestação de serviços e será paga por transferência bancária.
2. As quantias devidas pelo contraente público devem ser pagas no prazo de 30 dias após a receção da devida fatura e deverá observar o disposto no artigo 299.º-B do CCP e legislação conexas, devendo da mesma constar o máximo dos seguintes elementos: a referência do contrato, o número de compromisso, os números das notas de encomenda e das guias de remessa a que dizem respeito.
3. Em caso de discordância por parte do contraente público quanto aos valores ou quantidades indicadas nas faturas, deve este comunicar ao prestador de serviços, por escrito, os respetivos fundamentos, ficando aquele obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à retificação da fatura.
4. As faturas eletrónicas a emitir pelo prestador de serviços deverão ser enviadas através da solução iLink, acessível em <https://www.ilink.pt>¹.
5. A emissão de segundas vias das faturas solicitadas pelo contraente público não será objeto de qualquer cobrança adicional.
6. O atraso em um ou mais pagamentos não determina o vencimento das restantes obrigações de pagamento.
7. Sem prejuízo da aplicação de outras penalidades ou sanções previstas no presente caderno de encargos ou determinadas por lei, o cumprimento defeituoso da prestação de serviços terá um efeito suspensivo sobre a faturação e sobre o pagamento até à total regularização da situação.

CAPÍTULO II - OBRIGAÇÕES DAS PARTES

Cláusula 10.^a | **Obrigações gerais do prestador de Serviços**

1. Nos termos do contrato a celebrar, o prestador de serviços obriga-se, durante o período da sua execução, à realização de todas as operações necessárias ao integral cumprimento do objeto do contrato.
2. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorrem para o prestador de serviços as seguintes obrigações gerais:
 - a) Prestar os serviços em perfeitas condições e para os fins a que se destinam, dentro dos prazos definidos no presente caderno de encargos e conforme as condições aí estipuladas, bem como nos demais documentos contratuais;
 - b) Assegurar o cumprimento dos requisitos técnicos, funcionais, ambientais e níveis de serviço, tal como previstos no presente caderno de encargos e na legislação aplicável;
 - c) Garantir os serviços prestados, de acordo com as condições definidas no presente caderno de encargos e demais documentos contratuais e disposições legais em vigor;


¹ O iLink dispõe de uma linha de apoio para colocação de qualquer questão que possa surgir, disponível através do email apoio@ilink.pt ou pelo telefone 707 451 451. Os operadores económicos estão isentos de custos de transação na utilização da solução, no envio das faturas para o Município de Espinho.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

- d) Recorrer a todos os meios humanos, materiais, técnicos e criativos que sejam necessários à execução do contrato, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à correta e completa execução das tarefas a seu cargo;
- e) O cumprimento de todas as obrigações relativas à proteção e às condições de trabalho do seu pessoal, devendo nomeadamente observar as prescrições legais sobre sanidade, salários mínimos, horários de trabalho, segurança e responsabilidade por acidentes de trabalho, nos termos da legislação aplicável, sendo o único responsável por quaisquer determinações ou sanções que lhe sejam impostas por entidades oficiais;
- f) Comunicar ao contraente público, logo que tenha conhecimento, os factos que tornem total ou parcialmente impossível a prestação dos serviços objeto do contrato, ou o cumprimento de qualquer outra das suas obrigações, nos termos do contrato celebrado;
- g) Não alterar as condições da prestação dos serviços fora dos casos previstos no presente caderno de encargos;
- h) Não subcontratar, no todo ou em parte, a execução do objeto do contrato, sem prévia autorização do contraente público;
- i) Prestar de forma correta e fidedigna as informações referentes às condições em que são prestados os serviços, bem como conceder todos os esclarecimentos solicitados pelo contraente público;
- j) Comunicar qualquer facto que ocorra durante a execução do contrato relacionado com a sua denominação social, os seus representantes legais, a sua situação jurídica, a sua situação comercial e outras, com relevância para o fornecimento;
- k) Possuir todas as autorizações, consentimentos, aprovações, patentes, registos e licenças necessários ao pontual cumprimento das obrigações assumidas;
- l) Cooperar com o contraente público, mediante solicitação, designadamente nas seguintes situações:
 - i. Quando um titular de dados pessoais exerça os seus direitos ou cumpra as suas obrigações nos termos da legislação aplicável, relativamente aos dados pessoais tratados pelo prestador de serviços em representação do contraente público;
 - ii. Quando o contraente público deva cumprir ou dar sequência a qualquer avaliação, inquérito, notificação ou investigação da Comissão Nacional de Proteção de Dados ou entidade administrativa com atribuições e competências legais equiparáveis.

3. Na execução da presente aquisição de serviços o prestador de serviços fica obrigado a prestar todos os esclarecimentos que o(s) Gestor(es) do Contrato considere(m) necessários, nos termos e para os efeitos dos artigos 289.º e 290.º e 290.º-A do CCP, e no prazo que este(s) venha(m) a fixar.

4. O prestador de serviços fica sujeito, com as devidas adaptações, às exigências legais, obrigações do fornecedor e prazos aplicáveis aos contratos de aquisição de bens móveis, nos termos do CCP, na sua redação atual, bem como toda a legislação e regulamentação portuguesa aplicável.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

Cláusula 11.^a | **Vínculo laboral dos trabalhadores afetos à execução do contrato**


- Nos termos do disposto no artigo 419.º-A do CCP, aplicável por força do n.º 2 do artigo 451.º do CCP, o prestador de serviços obriga-se a colocar a executar o contrato trabalhadores em regime de contrato de trabalho sem termo, devendo para o efeito assinar a declaração constante do Anexo deste Caderno de Encargos.
- O disposto no n.º 1 não se aplica aos trabalhadores com contrato a termo de substituição celebrado nas situações previstas nas alíneas a) a d) do n.º 2 do artigo 140.º do Código do Trabalho.
- O disposto no n.º 1 não se aplica a trabalhadores que executem tarefas ocasionais ou serviços específicos e não duradouros no âmbito da execução da concessão.

Cláusula 12.^a | **Informações preliminares sobre os locais**

Independentemente das informações contidas no presente caderno de encargos, entende-se que o prestador de serviços se inteirou, em cada local, das condições da realização do objeto do contrato, pelo que não serão admitidas quaisquer reclamações baseadas no desconhecimento e na falta de previsão do volume e natureza dos trabalhos a executar.

Cláusula 13.^a | **Dever de sigilo**

- O prestador de serviços obriga-se a não divulgar quaisquer informações e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa ao contraente público, de que venha a ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato, abrangendo esta obrigação todos os seus agentes, funcionários, colaboradores ou terceiros que nelas se encontrem envolvidos.
- O prestador de serviços obriga-se também a não utilizar as informações obtidas para fins alheios à execução do contrato.
- A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.
- Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que seja comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo Prestador de Serviços ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.
- O prestador de serviços obriga-se a remover e destruir no termo final do prazo contratual todo e qualquer registo, em papel ou eletrónico, que contenha dados ou informações referentes ou obtidas na execução do contrato e que o contraente público lhe indique para esse efeito.
- O dever de sigilo mantém-se em vigor indefinidamente, até autorização expressa do contraente público, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.
- O prestador de serviços não pode utilizar o logotipo ou qualquer outro sinal distintivo do contraente público sem o consentimento prévio deste.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

Cláusula 14.^a | **Obrigações do contraente público**

1. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, o contraente público obriga-se a fiscalizar a execução do objeto do contrato de forma profissional e competente, utilizando os conhecimentos técnicos, a diligência e o zelo, próprios das melhores práticas.
2. Constituem ainda obrigações do contraente público:
 - a) Nomear um responsável pela gestão do contrato para efeitos de comunicações com o prestador de serviços, e comunicar quaisquer alterações dessa nomeação;
 - b) Monitorizar e supervisionar a aplicação das condições e termos contratuais;
 - c) Monitorizar a qualidade dos serviços prestados;
 - d) Comunicar, em tempo útil, os aspetos relevantes que tenham impacto no cumprimento do contrato;
 - e) Disponibilizar o acesso às instalações para a entrega dos produtos fornecidos;
 - f) Efetuar o pagamento contratualmente devido dentro dos prazos fixados.

Cláusula 15.^a | **Revisão de Preços**

Exceto se imposto por Lei, e na exata medida de tal imposição, no decurso do contrato não haverá lugar à revisão ordinária ou extraordinária de preços.

Cláusula 16.^a | **Tratamento e proteção de dados pessoais**

1. O prestador de serviços compromete-se a assegurar cumprimento das obrigações decorrentes do Regulamento Geral de Proteção de Dados (doravante designado RGPD) – Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho de 27/4 de 2016, da Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto, que assegura a execução, na ordem jurídica nacional, do Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados, e demais legislação que lhe seja aplicável relativa a dados pessoais, durante a execução do contrato, assim como após o termo da vigência do período de execução contratual, designadamente:
 - a) Utilizar os dados pessoais a que tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pelo contraente público, única e exclusivamente para as finalidades previstas no contrato;
 - b) Manter os dados pessoais estritamente confidenciais, cumprindo e garantindo o cumprimento do dever de sigilo profissional relativamente aos mesmos;
 - c) Cumprir quaisquer regras relacionadas com o tratamento de dados pessoais a que o contraente público esteja especialmente vinculado;
 - d) Pôr em prática as medidas técnicas e organizativas necessárias à proteção dos dados pessoais tratados por conta do contraente público, nomeadamente contra a respetiva destruição, acidental ou ilícita, a perda acidental, a alteração, a difusão ou o acesso não autorizados, bem como contra qualquer outra forma de tratamento ilícito dos mesmos;
 - e) Prestar ao contraente público toda a colaboração de que este careça para esclarecer qualquer questão relacionada com o tratamento de dados pessoais, efetuado ao abrigo do contrato;
 - f) Manter o contraente público informado em relação ao tratamento de dados pessoais, obrigando-se a comunicar de imediato qualquer situação que possa afetar o tratamento dos mesmos, ou que, de algum

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

modo, possa dar origem ao incumprimento das disposições legais em matéria de proteção de dados pessoais;

- g) Assegurar o cumprimento do RGPD e demais legislação relativa à proteção de dados, por todos os seus colaboradores, incluindo toda e qualquer pessoa singular ou coletiva que preste serviços ao prestador de serviços, designadamente, representantes legais, trabalhadores, prestadores de serviços, procuradores e consultores, independentemente da natureza e validade do vínculo jurídico estabelecido entre o prestador de serviços e o referido colaborador;
- h) Assegurar que as pessoas autorizadas a tratar os dados pessoais assumiram um compromisso de confidencialidade ou estão sujeitas a adequadas obrigações legais de confidencialidade;
- i) Não copiar, reproduzir, adaptar, modificar, alterar, apagar, destruir, difundir, transmitir, divulgar ou, por qualquer outra forma, colocar à disposição de terceiros os dados pessoais a que tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pelo contraente público ao abrigo do contrato, exceto quando tal lhe tenha sido expressamente comunicado, por escrito, por este ou quando decorra do cumprimento de uma obrigação legal;
- j) Adotar as medidas de segurança previstas no artigo 32.º do RGPD, que assegurem a confidencialidade, a integridade, a disponibilidade e a resiliência dos sistemas e serviços de tratamento de dados pessoais e implementar um processo para testar, apreciar e avaliar regularmente a eficácia destas medidas;
- k) Prestar a assistência necessária ao contraente público no sentido de permitir que este cumpra a obrigação de dar resposta aos pedidos dos titulares dos dados, tendo em vista o exercício dos direitos previstos no RGPD, nomeadamente o direito de acesso, retificação, oposição, apagamento, limitação e portabilidade dos seus dados pessoais;
- l) Garantir a eficácia de mecanismo de notificação efetivo em caso de violação de dados pessoais para efeitos do cumprimento do previsto no artigo 33.º do RGPD.

2. O prestador de serviços será responsável por qualquer prejuízo em que o contraente público venha a incorrer em consequência do tratamento de dados pessoais, por parte do mesmo e/ou dos seus trabalhadores, colaboradores, prestadores de serviços ou fornecedores, em violação das normas legais aplicáveis.

3. Os dados pessoais a tratar no âmbito do contrato são os previstos no n.º 1 do artigo 4.º do RGPD.

4. O tratamento de dados pessoais a realizar pelo prestador de serviços é efetuado de acordo com as instruções do responsável pelo tratamento de dados, ou seja, o contraente público.


5. O prestador de serviços deve declarar, sob compromisso de honra, de que possui as condições necessárias e suficientes à execução das medidas técnicas e organizativas previstas no RGPD.

CAPÍTULO III - ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO DO CONTRATO

Cláusula 17.ª | Acompanhamento e fiscalização do modo de execução do contrato

1. Os poderes de direção e a fiscalização do modo de execução do contrato serão exercidos pelo contraente público nos termos do disposto nos artigos 303.º a 305.º do CCP.

2. Para efeitos da concretização dos poderes de direção e fiscalização do modo de execução do contrato a entidade adjudicante será representada pelo gestor do contrato, ao qual se delega:

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

- a. A competência para a emissão de ordens, diretivas ou instruções, bem como para proceder à notificação prevista no artigo 325.º do CCP para que o adjudicatário cumpra, em prazo fixado para o efeito, todas as obrigações emergentes do contrato, a quem o adjudicatário fica obrigado a prestar toda a colaboração que se mostrar necessária e toda a informação que lhe seja solicitada;
- b. A competência para decidir sobre a verificação da existência de uma impossibilidade temporária de cumprimento do contrato que determina a suspensão do prazo (nos termos do disposto no artigo 297.º do CCP) e sobre a respetiva retoma logo que cessem as causas que determinaram a suspensão (nos termos do disposto no artigo 298.º do CCP).


Cláusula 18.ª | **Cessão da posição contratual do prestador de serviços**

1. Além da situação prevista na alínea a) do n.º 1 do artigo 318.º do CCP, o prestador de serviços pode ceder a sua posição contratual, na fase de execução do contrato, mediante autorização do contraente público.
2. Para efeitos da autorização a que se refere o número anterior, o prestador de serviços deve apresentar uma proposta fundamentada e instruída com os documentos previstos no n.º 2 do artigo 318.º do CCP.
3. O contraente público deve pronunciar-se sobre a proposta do prestador de serviços no prazo de 30 (trinta) dias a contar da respetiva apresentação, desde que regularmente instruída, considerando-se o referido pedido rejeitado se, no termo desse prazo, o mesmo não se pronunciar expressamente.
4. Em caso de incumprimento pelo prestador de serviços que reúna os pressupostos para a resolução do contrato, este cederá a sua posição contratual ao concorrente do procedimento pré-contratual que antecedeu a celebração do contrato que venha a ser indicado pelo contraente público, de acordo com o estabelecido no artigo 318.º-A do CCP.
5. A cessão da posição contratual a que se refere o número anterior opera por mero efeito do ato do contraente público, sendo eficaz a partir da data por este indicada.

CAPÍTULO IV - VICISSITUDES CONTRATUAIS

Cláusula 19.ª | **Penalidades contratuais**

1. Pelo incumprimento ou cumprimento defeituoso de obrigações emergentes do contrato, e por causa imputável ao prestador de serviços, poderão ser aplicadas as seguintes sanções contratuais nos seguintes casos:
 - a) Pelo incumprimento dos prazos de entrega constantes do presente caderno de encargos, até 5 % do preço contratual, por cada dia de atraso, desde que este atraso seja única e exclusivamente da responsabilidade do adjudicatário;
2. Em caso de resolução do contrato por incumprimento do adjudicatário, o valor acumulado das sanções pecuniárias não pode exceder 20% do preço contratual, nos termos do n.º 2 do artigo 329.º do CCP, salvo se a entidade adjudicante exercer a prerrogativa prevista no n.º 3, do mesmo artigo, caso em que este limite pode ser elevado para 30%.
3. Ao valor das sanções pecuniárias previstas no número anterior, são deduzidas as importâncias pagas pelo adjudicatário ao abrigo da alínea a) do n.º 1, relativamente aos serviços cujo atraso na respetiva conclusão tenha determinado a respetiva resolução.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

4. Na determinação da gravidade do incumprimento, a entidade adjudicante tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do adjudicatário e as consequências do incumprimento.

5. A entidade adjudicante pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as sanções pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula.

6. A aplicação das sanções previstas na presente cláusula será objeto de audiência prévia, nos termos previstos no n.º 2 do artigo 308.º do CCP

7. As sanções pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que a entidade adjudicante exija uma indemnização pelos danos decorrentes da mora no cumprimento, cumprimento defeituoso e incumprimento definitivo.

Cláusula 20.ª | **Resolução do contrato pelo contraente público**

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o contraente público pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso de o prestador de serviços violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem.

2. O contrato pode também ser resolvido pelo contraente público caso se verifique alguma das seguintes situações, as quais são desde já entendidas como situações de incumprimento grave e culposo por parte do prestador de serviços:

- a) Quando se verificar reiterada inobservância das disposições do contrato ou má-fé do prestador de serviços;
- b) Prestação de falsas declarações;
- c) Estado de falência ou insolvência;
- d) Cessaçãõ da atividade;
- e) Condenaçãõ, por sentençã transita da em julgado, por infraçãõ que afete a idoneidade profissional do prestador de serviçõs e desde que não tenha ocorrido reabilitaçãõ judicial.


3. O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaraçãõ escrita enviada ao prestador de serviçõs e não implica a repetiçãõ das prestações já realizadas pelo mesmo nos termos previstos no presente caderno de encargos, a menos que tal seja expressamente determinado pelo contraente público.

Cláusula 21.ª | **Casos de força maior**

1. Não podem ser impostas sanções contratuais ao prestador de serviços, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior.

2. Para efeitos do contrato, só são consideradas de força maior as circunstâncias que, cumulativamente e em relação à parte que as invoca:

- a) Impossibilitem o cumprimento das obrigações emergentes do contrato;
- b) Sejam alheias à sua vontade;
- c) Não fossem por ela conhecidas ou previsíveis à data da celebração do contrato;
- d) Não lhe seja razoavelmente exigível contornar ou evitar os efeitos produzidos por aquelas circunstâncias.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

3. Não constituem força maior, designadamente, quando aplicáveis:

- a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do prestador de serviços, na parte em que intervenham;
- b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do prestador de serviços ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
- c) Determinações governamentais, administrativas ou judiciais de natureza sancionatória, ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo prestador de serviços de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
- d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo prestador de serviços de normas legais;
- e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do prestador de serviços cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
- f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do prestador de serviços não devidas a sabotagem;
- g) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

4. A parte que invocar caso de força maior deve comunicar e justificar tal situação à outra parte, logo após a sua ocorrência, bem como informar o prazo previsível para restabelecer o cumprimento das obrigações contratuais.

5. A suspensão, total ou parcial, do cumprimento pelo prestador de serviços das suas obrigações contratuais fundada em força maior, por prazo superior a 30 (trinta) dias, autoriza o contraente público a resolver o contrato ao abrigo do n.º 1 do artigo 335.º do CCP, não tendo o prestador de serviços direito a qualquer indemnização.

Cláusula 22.ª | **Resolução do contrato por parte do prestador de serviços**

1. O prestador de serviços pode resolver o contrato com os fundamentos previstos no artigo 332.º do CCP.
2. A resolução do contrato não determina a repetição das prestações já realizadas pelo prestador de serviços, cessando, porém, todas as obrigações deste ao abrigo do contrato, com exceção daquelas a que se refere o artigo 444.º do CCP.

CAPÍTULO V - DISPOSIÇÕES FINAIS


Cláusula 23.ª | **Deveres de informação**

Cada uma das partes deve informar sem demora a outra de quaisquer circunstâncias que cheguem ao seu conhecimento e possam afetar os respetivos interesses na execução do contrato que previsivelmente impeçam o cumprimento ou o cumprimento tempestivo de qualquer uma das suas obrigações, de acordo com a boa-fé.

Cláusula 24.ª | **Direitos de propriedade intelectual**

1. Correm integralmente por conta do prestador de serviços os encargos ou a responsabilidade civil, decorrentes da incorporação em qualquer dos serviços objeto do contrato, ou da utilização nesses mesmos serviços, de materiais, de hardware, de software ou de outros que respeitem a quaisquer patentes, licenças, marcas, desenhos registados e outros direitos de propriedade industrial ou direitos de autor ou conexos.

2. Se o contraente público vier a ser demandado por ter infringido, na execução do contrato ou na posterior utilização dos serviços objeto do mesmo, qualquer dos direitos referidos no número anterior, terá direito de regresso contra o prestador de serviços por quaisquer quantias pagas, seja a que título for.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

3. São da responsabilidade do prestador de serviços quaisquer encargos decorrentes da utilização, na execução do contrato, de marcas registadas, patentes registadas ou licenças.

4. Os encargos e a responsabilidade civil perante terceiros decorrentes dos factos mencionados nos n.ºs 1 e 2 não correm por conta do prestador de serviços se este demonstrar que os mesmos são imputáveis ao contraente público ou a terceiros que não sejam seus subcontratados.

Cláusula 25.ª | **Comunicações e notificações**

1. Quaisquer comunicações ou notificações entre o contraente público e o prestador de serviços relativos ao contrato, seguem o regime previsto no artigo 469.º do CCP, sem prejuízo do disposto no número seguinte.

2. As comunicações e as notificações dirigidas ao contraente público, efetuadas através de qualquer meio admissível, têm de ser efetuadas até às 17h00 do dia a que digam respeito, sob pena de se considerarem efetuadas às 10h00 do dia útil imediatamente seguinte.

Cláusula 26.ª | **Contagem dos prazos na fase de execução do contrato**

À contagem de prazos na fase de execução do contrato, e salvo disposição expressa em contrário, são aplicáveis as seguintes regras:


- a) Os prazos são contínuos, não se suspendendo nos sábados, domingos e feriados;
- b) O prazo fixado em semanas, meses ou anos, a contar de certa data, termina às 24 (vinte e quatro) horas do dia que corresponda, dentro da última semana, mês ou ano, a essa data, se no último mês não existir dia correspondente, o prazo finda no último dia desse mês;
- c) O prazo que termine em sábado, domingo, feriado ou em dia em que o serviço, perante o qual deva ser praticado o ato, não esteja aberto ao público, ou não funcione durante o período normal, transfere-se para o 1.º dia útil seguinte.

Cláusula 27.ª | **Foro competente**

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo e Fiscal do Porto, com renúncia expressa a qualquer outro.

Cláusula 28.ª | **Legislação aplicável**

1. O contrato é regulado pela legislação portuguesa.
2. Sem prejuízo de outras leis e regulamentos especialmente aplicáveis, a tudo o que não esteja expressamente previsto ou regulado no presente caderno de encargos e nas demais regulamentações do procedimento pré-contratual e do contrato aplica-se o regime previsto no CCP, na sua atual redação e demais legislação aplicável.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

SECÇÃO II – CLÁUSULAS TÉCNICAS E FUNCIONAIS

1. Projeto: Plataforma de Gestão Urbana (PGU), verticais e serviços de integração do Município de Espinho

1.1. Enquadramento e objetivos

A Estratégia Nacional de Territórios Inteligentes (ENTI) foi aprovada em anexo à Resolução de Conselho de Ministros n.º 176/2023, de 18 de dezembro, com o intuito de acelerar a transformação digital integrada dos Municípios portugueses, em colaboração com a Direção-Geral de Apoio às Reformas Estruturais da Comissão Europeia (DG REFORM). Posteriormente, através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 119/2024, de 2 de setembro, o modelo de governo da ENTI foi revisto de forma a reforçar o papel dos municípios, garantindo um maior envolvimento e participação ativa nos processos de tomada de decisão. A ENTI visa posicionar Portugal como uma nação digital e inteligente, assegurando uma rede de territórios inteligentes e conectados que proporcionem desenvolvimento económico, inclusivo e sustentável, com serviços interoperáveis centrados no cidadão e nas empresas. Esta estratégia inclui 16 (dezasseis) iniciativas estratégicas e 31 (trinta e uma) recomendações abrangendo vários domínios inteligentes, incluindo governança, sociedade, mobilidade, ambiente, qualidade de vida, economia e a dimensão tecnológica. Estas iniciativas e recomendações são projetadas para antecipar, gerir e planear as necessidades dos territórios portugueses de forma integrada e sustentável.

A ENTI sublinha a necessidade de gestão urbana inteligente através de tecnologias digitais, melhorando os serviços e a qualidade de vida dos cidadãos.

Para dar resposta a esta necessidade, o Município de Espinho apresentou uma candidatura ao Aviso n.º 01/C19-i08/2024 do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR). Este projeto visa a aquisição, desenvolvimento e implementação de uma Plataforma de Gestão Urbana (PGU) modular, escalável e interoperável, que permita a gestão inteligente de serviços urbanos de forma integrada, assegurando a integração de módulos verticais existentes e o desenvolvimento de novos, com base na Estratégia Nacional de Territórios Inteligentes (ENTI).

A PGU alinha-se com as áreas prioritárias da ENTI, promovendo:


Governança Inteligente, para facilitar o acesso a dados e serviços digitais e incentivar a participação dos cidadãos nas decisões;

Ambiente Inteligente, garantindo gestão sustentável dos recursos naturais, monitorização ambiental em tempo real e ações para reforçar a resiliência climática;

Economia Inteligente, apoiando a digitalização das empresas, a inovação e o empreendedorismo, e criando sinergias entre empresas, academia e administração para aumentar a competitividade;

Mobilidade Inteligente, desenvolvendo soluções sustentáveis que otimizem fluxos e reduzam emissões através de dados e tecnologia;

Dimensão Tecnológica, potenciando o uso estratégico de dados abertos para melhorar decisões, antecipar necessidades territoriais e assegurar padrões de qualidade e segurança.


	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

1.2. Verticais a implementar com o projeto

A solução deve permitir a integração total e sem qualquer tipo de limitação, incluindo sensores, dispositivos, equipamentos e redes de comunicações necessárias para a sua operacionalização, de 10 módulos verticais, 7 existentes baseados em soluções de software previamente implementadas no Município e 3 novos de raiz.

Na tabela seguinte, é apresentada a lista de Verticais Existentes (VE) que devem ser considerados para efeitos de integração na PGU (a fornecer no âmbito deste concurso), o enquadramento de cada vertical em termos de áreas ENTI bem como uma breve descrição de cada um deles.

ID #VE	Identificação do Vertical	Área de referência da ENTI (AVISO)	Descrição – Resumo
VE/01	Gestão de Processos de Obras Particulares	Governança Inteligente	Aumentar a transparência e otimização da informação disponível atualizada dos processos de obras particulares, avaliar o impacto dos processos de obras particulares nas dinâmicas territoriais e no volume de receitas obtidas pela gestão urbanística
VE/02	Gestão de Empreitadas de Obras Municipais	Governança Inteligente	Disponibilizar um sistema integrado de planeamento, acompanhamento e controlo das empreitadas municipais, permitindo uma gestão rigorosa de prazos, custos, qualidade e impactos no território
VE/03	Gestão de Feiras e Mercados	Economia Inteligente	Planear, gerir, monitorizar e melhorar o funcionamento das feiras e mercados, alinhando-os com políticas de economia local, inclusão social e sustentabilidade, de modo a apoiar a economia local, aumentar a eficiência e transparência, melhorar a qualidade do espaço público e promover decisões baseadas em dados, contribuindo para um território mais inteligente, inclusivo e sustentável
VE/04	Gestão de Ocorrências	Governança Inteligente	Registar, acompanhar e gerir diversos tipos de ocorrências no município, como problemas de infraestrutura, queixas de cidadãos ou situações de emergência de modo a reduzir o tempo de resposta.
VE/05	Estação Meteorológica	Mobilidade Inteligente	Recolher, tratar e utilizar dados meteorológicos locais para melhorar o planeamento, a prevenção de riscos e a sustentabilidade do município
VE/06	Monitorização dos PMOT's	Governança Inteligente	Apoiar a gestão territorial de Espinho através da monitorização dos instrumentos de ordenamento do território, da visualização integrada de indicadores, do suporte à decisão baseada em dados, da promoção da transparência e da interoperabilidade com outras áreas da PGU

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

VE/07	Dinâmica do tecido empresarial	Economia Inteligente	Centralizar, analisar e otimizar a informação relativa às atividades económicas e empresariais do concelho, de modo a apoiar a tomada de decisões estratégicas e o planeamento do desenvolvimento local; perspetiva também transformar dados dispersos em informação estratégica, promovendo uma gestão urbana mais inteligente, eficiente e orientada para o desenvolvimento económico local.
-------	--------------------------------	----------------------	--

Na tabela seguinte, é apresentada a lista de Verticais Novos (VN) a adquirir, que requerem sensorização para a recolha de dados para análise e que devem ser considerados para efeitos de integração na PGU (a fornecer no âmbito deste concurso), o enquadramento de cada vertical em termos de áreas ENTI bem como uma breve descrição de cada um deles.


ID #VN	Identificação do Vertical	Área de referência da ENTI (AVISO)	Descrição – Resumo
VN/01	Gestão do Estacionamento	Mobilidade Inteligente	Salvaguardar uma melhor gestão das áreas destinadas ao estacionamento automóvel e aumentar a rotatividade nas zonas de estacionamento regulado, recorrendo a sensores e gestão em tempo real
VN/02	Gestão da Iluminação Pública	Ambiente Inteligente	Reduzir o consumo energético da iluminação pública através de telegestão e luminárias LED, implementando sensores de presença para otimizar funcionamento, monitorizar falhas e consumos em tempo real e integrar tudo com sistemas de gestão centralizada
VN/03	Gestão de Consumo de Água	Ambiente Inteligente	Transformar dados dispersos em conhecimento acionável para ajudar o município a gerir recursos, reduzir custos e perdas, antecipar riscos, cumprir metas ambientais e melhorar o serviço público

1.3. Pressupostos do presente concurso

No presente concurso devem estar garantidos os seguintes pressupostos pelos proponentes:

ID #PRES	Identificação
PRES/01	A PGU e as respetivas integrações a desenvolver, DEVEM ser fornecidos com uma licença de utilização vitalícia a favor do Município de Espinho.
PRES/02	A Plataforma DEVE respeitar a Arquitetura de Referência para Plataformas de Gestão Urbana da

ID #PRES	Identificação
	Estratégia Nacional dos Territórios Inteligentes (ARPGU-ENTI) definida pela AMA.
PRES/03	A Plataforma DEVE dar suporte à inclusão futura de novos verticais e a diversas tipologias de sensores, independentemente da marca e modelos destes. Para dar resposta a este pressuposto, a proponente DEVE no seu modelo de solução, desenvolver um middleware que permita este tipo de suporte e integração futura ou outra sugestão que garanta tal compatibilidade e expansão.
PRES/04	A Plataforma DEVE ser concebida, implementada e mantida segundo os princípios de dados abertos, com vista à interoperabilidade entre sistemas públicos e facilitar acesso de dados por cidadãos.
PRES/05	O proponente DEVE seguir os padrões vinculados na ARPGU da AMA, nomeadamente, a Plataforma DEVE ser compatível com NGSI-LD e SmartDataModels (ou equivalente), com vista à integração com o catálogo de metadados de Portugal.
PRES/06	A Plataforma DEVE garantir a escalabilidade para múltiplos verticais e incremento de volume de dados/tráfego.
PRES/07	A Plataforma DEVE ser baseada em serviço web/cloud, com suporte responsivo para acesso e correta visualização em diversos ambientes (ex: computador, telemóvel, tablet, painel informativo).
PRES/08	A Plataforma DEVE respeitar as melhores práticas de cibersegurança, em linha com a diretiva NIS2, com rastreio de logins, mecanismos de autenticação, protocolos de segurança, criptografia dos dados e proteção contra ataques, sistema de backup e disaster recovery.
PRES/09	A Plataforma DEVE dar suporte e respeitar os dispositivos legais previstos no Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD).
PRES/10	A Plataforma DEVE permitir utilizadores ilimitados com acesso à PGU, independentemente do perfil.
PRES/11	A Plataforma DEVE garantir mecanismos de sincronização, em tempo real, com outros equipamentos, seja m sensores, verticais e outras plataformas de informação existentes nos 11 (onze) municípios da CIRA, ou sistemas de informação pública (como painéis) ou outros.
PRES/12	A Plataforma DEVE incluir a respetiva documentação técnica, bem como os serviços de instalação, configuração, suporte e manutenção.
PRES/13	O proponente DEVE garantir o alojamento inicial da solução e serviços associados em cloud para o período de suporte e manutenção previsto. O proponente DEVE garantir serviços de migração para o Datacenter definitivo a ser posteriormente indicado pela CIRA, sem quaisquer custos adicionais.
PRES/14	O proponente DEVE garantir formação e capacitação das equipas da CIRA e dos respetivos municípios, bem como dos serviços de informática.
PRES/15	O proponente DEVE respeitar integral da diretiva dados abertos Directive (EU) 2019/1024 (Diretiva Open Data).
PRES/16	A informação gerada na Base de Dados DEVE registar o modo de inserção utilizado (automático com identificação do equipamento; ou manual com identificação do utilizador) a operação efetuada (criação, modificação ou eliminação, com identificação do equipamento ou utilizador) e a data e hora da operação (dd/mm/aaaa, hh:mm:ss).
PRES/17	A Plataforma DEVE armazenar toda a informação produzida a partir dos dados dos verticais que vão integrar com a mesma.
PRES/18	A Plataforma DEVE garantir mecanismos de arquivo, reposição e proteção de todos os dados produzidos e armazenados, os quais devem estar sempre encriptados e acessíveis ao à Entidade Adjudicante.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

ID #PRES	Identificação
PRES/19	A Plataforma DEVE permitir o acesso e consulta livre a todos os dados gerados, pela Entidade Adjudicante, mediante perfil autorizado.
PRES/20	A Plataforma DEVE ter um design e layout adaptado à imagem do Município de Espinho, a indicar pelo adjudicatário através da atividade de Promoção e Comunicação prevista no projeto, devendo incluir a publicitação dos apoios comunitários (PRR).
PRES/21	A Plataforma DEVE garantir um uptime (tempo de atividade) do sistema de 99% e o tempo de resolução de problemas máximo de 3 dias úteis.

2. Requisitos Gerais – ENTI

ID #GERAL	Requisito	Descrição
R/GERAL/01	UI/UX responsivo e acessível	Solução <i>web-based</i> com suporte <i>responsive</i> a nível de UI/UX (acessibilidade).
R/GERAL/02	Sistema modular e escalável	Garantia de escalabilidade para novos verticais (sistema modular).
R/GERAL/03	Isolamento entre verticais	Garantia de funcionamento compartimentado: a falha de um vertical não DEVE contaminar os demais, nem o funcionamento ou indisponibilidade da plataforma.
R/GERAL/04	Log de utilizadores	Manutenção de log de utilizadores e suas ações com retenção mínima de 6 meses.
R/GERAL/05	Arquitetura alinhada com ARPGU-ENTI	Arquitetura em consonância com requisitos da ARPGU-ENTI.
R/GERAL/06	API para integração externa	Disponibilização de API para partilha dos dados recolhidos e das informações dos <i>dashboards</i> construídos, para integração por terceiros em serviços e portais externos.
R/GERAL/07	Dados em formato aberto	Desenvolvimento e conceção de acordo com princípio de padrões de dados abertos.
R/GERAL/08	Conformidade com protocolo da AMA	Envio/disponibilização de dados recolhidos pelos diversos verticais no formato/protocolo definido pela AMA, nomeadamente usando NGSI-LD e SmartDataModels (ou equivalente).
R/GERAL/09	Backup e recuperação de desastres	Sistema de backup diário de dados e ficheiros e definição de estratégia de recuperação de desastres.
R/GERAL/10	Segurança e proteção contra ataques	Implementação de sistemas de segurança, criptografia e proteção contra ataques (a especificar pelo proponente na sua proposta).
R/GERAL/11	Acesso com controlo e 2FA	Sistema de login com controlo de acesso por privilégios e dupla autenticação (2FA).
R/GERAL/12	Super-admins com acesso total	Suporte à criação de super-administradores com acesso total à Plataforma.
R/GERAL/13	Gestão de utilizadores do município	Suporte à criação e edição de utilizadores do município e com privilégios por vertical.
R/GERAL/14	Dados em tempo-real por	Apresentação de verticais e dados recolhidos em tempo-real


ID #GERAL	Requisito	Descrição
	sensor	ou de acordo com taxa de atualização indicada por cada tipologia de sensores e de dados.
R/GERAL/15	Dados visíveis do município	Apresentação de dados e verticais do município
R/GERAL/16	Dashboards dinâmicos e personalizáveis	Apresentação de informação em dashboard web personalizáveis dinâmicos, permitindo a fácil sobreposição de dados dos diversos verticais e sobrepostos sob mapa, gráficos, mapas de calor e com filtros de data (sistema multicamada, com suporte a visualização georreferenciada).
R/GERAL/17	Dashboards temáticos por vertical	Suporte à criação e visualização de dashboards temáticos por vertical com possibilidade de correlação de dados entre verticais e apresentação sumária de KPIs a definir por vertical (ex: total de ocorrências reportadas e resolvidas, etc.).
R/GERAL/18	Visualização detalhada por vertical	Visualização integrada e em detalhe de cada vertical (sensores ativos, dados agregados recolhidos).
R/GERAL/19	Consulta detalhada por fonte de dados	Consulta de dados em detalhe por cada fonte de dados.
R/GERAL/20	Reporting em PDF ou Excel	Geração de reporting em formato .pdf ou excel dos dados gerados por cada vertical, através seleção vertical, municípios, freguesias e datas.
R/GERAL/21	Integração com fontes externas	Integração de fontes externas disponibilizadas pela AMA ou terceiros (o proponente deverá especificar na sua proposta quais as fontes externas que a sua solução suportará por vertical).
R/GERAL/22	Alertas e notificações	Definição de sistema de alertas e notificações para visualização na plataforma ou envio por e-mail aos responsáveis definidos.

3. Requisitos Específicos - Plataforma de Gestão Urbana (PGU)

3.1. Contexto e objetivos da Plataforma

A **Plataforma de Gestão Urbana (PGU)** deve constituir-se como um sistema integrado e modular, concebido para apoiar a transformação digital dos territórios inteligentes, promovendo a eficiência operacional, a sustentabilidade e a tomada de decisão baseada em dados abertos e interoperáveis.

Enquanto infraestrutura lógica de integração, a PGU responde à crescente complexidade da gestão urbana, assegurando a interoperabilidade entre sistemas heterogéneos, a análise de grandes volumes de dados e a prestação de serviços digitais inclusivos, acessíveis e centrados no cidadão.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

No caso do Município de Espinho, a PGU permitirá decisões informadas em tempo real, potenciando a otimização de recursos, a resiliência territorial e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, em linha com os princípios da Estratégia Nacional de Territórios Inteligentes (ENTI).

O presente **Anexo Técnico** define os **requisitos funcionais, técnicos e operacionais** para a implementação da PGU, garantindo a conformidade com a Arquitetura de Referência para Plataformas de Gestão Urbana (ARPGU), as Especificações Técnicas para Integração de Sistemas e as Cláusulas Técnicas Tipo da AMA.

As especificações técnicas abrangem áreas como arquitetura de sistemas, segurança e privacidade, governança de dados, interoperabilidade, qualidade de serviço e requisitos legais, em alinhamento com a legislação nacional e europeia, incluindo o RGPD e a Diretiva Europeia de Dados Abertos.

Assim, a Plataforma de Gestão Urbana (PGU) responde a **objetivos** estratégicos claros:

- Apoio à tomada de decisão: disponibilizar análises em tempo real e capacidades preditivas com base em dados integrados;
- Interoperabilidade: assegurar a integração entre plataformas verticais, intermunicipais, regionais e nacionais, através de normas e padrões abertos, como NGSI-LD e OASC Minimal Interoperability Mechanisms (MiMs);
- Sustentabilidade: promover a eficiência energética, a economia circular e a otimização de recursos urbanos;
- Experiência do cidadão e dos agentes locais: disponibilizar serviços digitais integrados, personalizados, inclusivos e acessíveis;
- Reutilização de componentes públicos digitais: integrar building blocks nacionais e europeus, como a Autenticação.gov, a Plataforma de Interoperabilidade da Administração Pública (iAP) e o Catálogo Nacional de Dados Abertos.

3.2. Enquadramento estratégico da Plataforma

No que respeita ao enquadramento estratégico da Plataforma de Gestão Urbana (PGU), importa destacar a sua plena articulação com iniciativas e modelos de referência nacionais e europeus, nomeadamente:

- Estratégia Nacional de Territórios Inteligentes (ENTI): publicada pela Agência para a Modernização Administrativa (AMA), a ENTI constitui o referencial estratégico para a transformação digital dos territórios. Define princípios orientadores de interoperabilidade, abertura e reutilização de dados, assegurando que os serviços digitais são inclusivos, centrados no cidadão e alinhados com a legislação europeia e nacional;
- Arquitetura de Referência para Plataformas de Gestão Urbana (ARPGU): modelo técnico promovido pela AMA que define uma arquitetura modular, escalável e interoperável para as PGU. A ARPGU está alinhada com padrões internacionais, como o European Interoperability Framework for Smart Cities and Communities (EIF4SCC), e incorpora especificações técnicas amplamente utilizadas, como o FIWARE NGSI-LD e os Smart Data Models;

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

- MOSAICO – Modelo Comum para Serviços Públicos Digitais: referencial nacional que estabelece princípios de desenho e desenvolvimento de serviços digitais, assentes em normas abertas, APIs interoperáveis, reutilização de building blocks públicos digitais e foco na experiência do utilizador.

Este enquadramento estratégico assegura que a PGU a implementar pelo Município de Espinho é uma solução:


- alinhada com políticas públicas nacionais e europeias;
- interoperável com outros sistemas intermunicipais, municipais, regionais e nacionais;
- aderente a padrões abertos e internacionalmente reconhecidos;
- e capaz de promover eficiência, inclusão e sustentabilidade nos territórios inteligentes.

3.3. Referências normativas e técnicas da Plataforma

O desenvolvimento da **Plataforma de Gestão Urbana (PGU)** deve estar assente em normas, regulamentos e padrões técnicos reconhecidos a nível nacional e europeu, garantindo conformidade legal, interoperabilidade com sistemas públicos e adoção de boas práticas de mercado.

As principais referências são:

- Regulamentação aplicável:
 - Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD) – Regulamento (UE) 2016/679, transposto pela Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto, que estabelece princípios e obrigações no tratamento de dados pessoais, assegurando a proteção da privacidade e a segurança da informação;
 - Lei n.º 36/2011, de 21 de junho – Determina o uso obrigatório de normas abertas nos sistemas e serviços de tecnologias da informação da Administração Pública, promovendo a neutralidade tecnológica e a interoperabilidade;
 - Diretiva (UE) 2019/1024 (Diretiva dos Dados Abertos) e Lei n.º 68/2021, de 26 de agosto – Estabelecem que os dados públicos devem ser abertos por omissão, acompanhados de licenças que permitam a sua reutilização.
- Padrões técnicos de interoperabilidade e dados:
 - DCAT-AP – Perfil de aplicação europeu para a descrição de conjuntos de dados, que facilita a descoberta, catalogação e reutilização de dados públicos;
 - EIF4SCC (European Interoperability Framework for Smart Cities and Communities) – Quadro europeu de referência para a interoperabilidade entre serviços públicos digitais em contexto urbano;
 - NGSI-LD (FIWARE) – Norma aberta para gestão de dados contextuais em tempo real, que assegura a integração e a interoperabilidade entre soluções de cidades inteligentes.
- Normas técnicas e modelos de dados abertos:

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

- Smart Data Models – Conjunto de modelos de dados abertos e normalizados para aplicações em cidades e comunidades inteligentes, garantindo interoperabilidade semântica;
- OASC MiMs (Minimum Interoperability Mechanisms) – Mecanismos mínimos de interoperabilidade definidos pela rede Open & Agile Smart Cities (OASC), que orientam a criação de soluções urbanas replicáveis e escaláveis.


3.4. Descrição geral e componentes principais da Plataforma

A **Plataforma de Gestão Urbana (PGU)** deve ser concebida como um ecossistema modular, integrado e escalável, capaz de centralizar a gestão de múltiplos domínios urbanos e de promover a interoperabilidade entre sistemas heterogéneos, assegurando a análise de grandes volumes de dados em tempo real.

A arquitetura modular da PGU deve suportar expansão gradual e permitir uma adaptação contínua às necessidades futuras dos territórios inteligentes, assegurando alinhamento com normas abertas e modelos de dados interoperáveis.

Os principais componentes incluem:

- **Dashboard de Visualização**: Área interativa baseada em mapa dinâmico, apresentando em tempo real informação proveniente de diferentes domínios (mobilidade, ambiente, segurança, entre outros). Deve disponibilizar filtros, camadas temáticas, painéis de contexto e análises comparativas, bem como acompanhar indicadores-chave de desempenho (KPIs);
- **Área de Backoffice**: Interface administrativa para gestão da plataforma, incluindo configuração de parâmetros, definição de permissões, integração de novos domínios e gestão de alarmes e notificações. Deve centralizar a administração de utilizadores, logs de auditoria e relatórios de segurança;
- **Data Lake e Armazenamento**: Sistema federado de armazenamento para dados estruturados e não estruturados. Deve suportar múltiplos formatos (CSV, JSON, Parquet) e integrar-se com sistemas de big data e analytics. Os dados devem ser normalizados segundo Smart Data Models e NGSI-LD, garantindo a interoperabilidade e a reutilização;
- **Gestão de Identidade e Utilizadores**: Sistema centralizado de autenticação e autorização, baseado em OAuth 2.0, OpenID Connect e RBAC/ABAC, assegurando conformidade com RGPD e NIS2, bem como segregação de perfis e princípios de mínimos privilégios;
- **APIs de Interoperabilidade**: Conjunto de interfaces programáveis que asseguram a comunicação segura e eficiente entre plataformas verticais e horizontais. Devem seguir padrões abertos como NGSI-LD, estar documentadas em OpenAPI e suportar protocolos como HTTP/HTTPS, MQTT e WebSockets;
- **Módulos de Business Intelligence (BI)**: Ferramentas de visualização de dados que disponibilizam painéis interativos, relatórios exportáveis (CSV, PDF, XLSX) e funcionalidades avançadas de exploração e análise. Devem permitir consultas personalizadas em SQL, análises em tempo real e integração com fontes relacionais ou APIs externas;
- **Inteligência Artificial (IA)**: Camada integrada que expande as capacidades analíticas da PGU, incluindo:
 - ✓ Chatbots de apoio para interpretação e exploração de dados;
 - ✓ Criação automática de gráficos, dashboards e relatórios;
 - ✓ Envio automático de relatórios periódicos e explicações contextuais por e-mail;

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

PRC.254/2026,2026

- ✓ Integração com Large Language Models (LLM) para consultas em linguagem natural, em ambiente cloud ou on-premise.

Esta estrutura modular, baseada em padrões abertos e modelos interoperáveis, garante escalabilidade, segurança e integração contínua com sistemas verticais, oferecendo uma solução robusta para a gestão urbana eficiente, sustentável e centrada no cidadão.

3.5. Arquitetura de referência e camadas da Plataforma

A Plataforma de Gestão Urbana (PGU) deve seguir a **Arquitetura de Referência para Plataformas de Gestão Urbana (ARPGU)**, definida no âmbito da Estratégia Nacional de Territórios Inteligentes (ENTI). A solução deve estar alinhada com as melhores práticas nacionais e europeias em termos de interoperabilidade, modularidade, escalabilidade, segurança e reutilização de componentes digitais públicos.

A arquitetura organiza os componentes principais em camadas horizontais e verticais, promovendo a modularidade, a eficiência operacional e a integração entre diferentes sistemas e serviços.

O ciclo de dados na Plataforma de Gestão Urbana (PGU) deve assegurar que:

1. Os dados são captados na camada de Fontes de Dados;
2. São incorporados na plataforma através do Interface de Recolha de Dados;
3. São processados e armazenados na camada de Processamento de Dados;
4. São partilhados e reutilizados através da Camada de Serviços e da Interface de Partilha, garantindo a criação de serviços digitais acessíveis a técnicos, gestores, cidadãos e empresas.

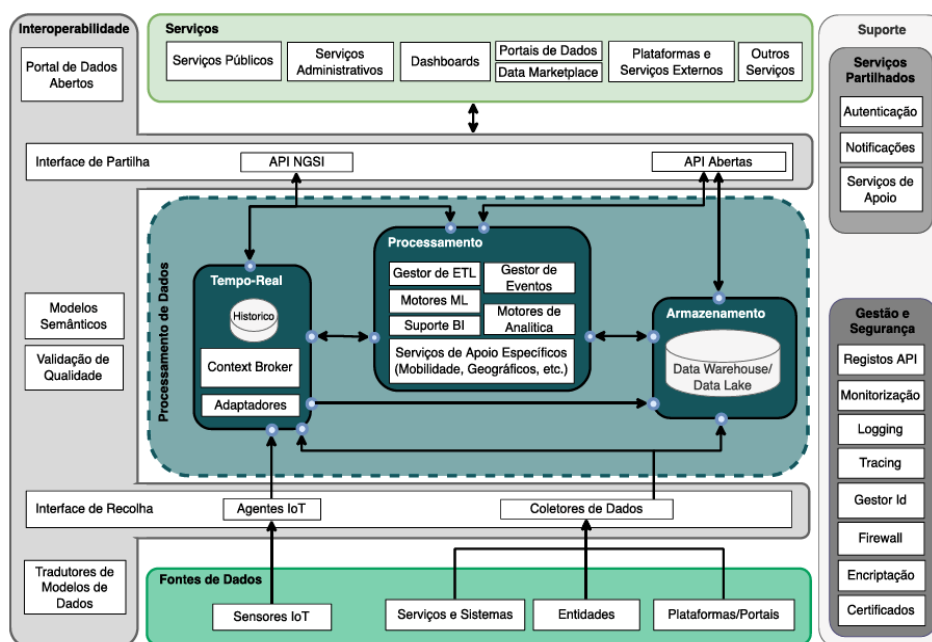



Figura 1 - Arquitetura Referência da Plataforma de Gestão Urbana (PGU), segundo a ENTI

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

Princípios orientadores da arquitetura da PGU:

- **Modularidade:** Estrutura baseada em micro-serviços, permitindo escalabilidade, evolução independente de componentes e facilidade de manutenção;
- **Interoperabilidade:** Utilização de padrões abertos (NGSI-LD, OASC MiMs, APIs REST) para integração com múltiplas plataformas verticais e horizontais, intermunicipais e nacionais;
- **Reutilização:** Integração com building blocks nacionais, como a Autenticação.gov, a Plataforma de Interoperabilidade da Administração Pública (iAP) e o Catálogo Nacional de Dados Abertos;
- **Escalabilidade:** Arquitetura distribuída, com suporte a balanceamento de carga e processamento paralelo, garantindo desempenho elevado mesmo perante grandes volumes de dados;
- **Segurança:** Implementação de protocolos robustos (TLS 1.2+, OAuth 2.0, OpenID Connect), controlo de acessos baseado em funções (RBAC/ABAC) e registo detalhado de logs de auditoria, assegurando conformidade com o RGPD e NIS2.

A arquitetura da PGU é organizada em três camadas horizontais e três camadas verticais, cada uma desempenhando papéis críticos para o funcionamento integrado da plataforma.

Camadas Horizontais


1. Camada de Fontes de Dados: Responsável pela recolha de informação proveniente de sensores IoT, plataformas verticais (ex.: mobilidade, ambiente, energia), sistemas externos e portais nacionais (ex.: Dados.gov). Deve suportar protocolos como MQTT, HTTP, AMQP;
2. Camada de Processamento de Dados: Inclui Data Lake para armazenamento de grandes volumes em formatos interoperáveis (JSON, Parquet, CSV), e mecanismos de processamento em tempo real (ex.: FIWARE Orion Context Broker). Deve suportar pipelines de ETL/ELT e análises preditivas;
3. Camada de Serviços: Disponibiliza funcionalidades através de APIs documentadas em OpenAPI, dashboards analíticos e portais de dados abertos, promovendo a exploração de informação por técnicos, decisores e cidadãos.

Camadas Verticais

1. Camada de Interoperabilidade: Garante a comunicação entre sistemas por meio de APIs normalizadas (NGSI-LD, OASC MiMs), assegurando a integração com plataformas municipais, intermunicipais, regionais e nacionais;
2. Camada de Serviços Partilhados: Disponibiliza funcionalidades comuns, como autenticação federada via Autenticação.gov, serviços de notificação (iAP Notificações), mecanismos de pagamento e outros serviços digitais reutilizáveis;
3. Camada de Gestão e Segurança: Responsável por monitorização, gestão de utilizadores, auditoria e cibersegurança. Deve incluir controlos de acesso granulares, encriptação de dados em trânsito e em repouso, geração de logs de auditoria e integração com SOC/CSIRT para gestão de incidentes.

3.6. Componentes da Plataforma

3.6.1. Componentes Estruturais

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

3.6.1.1. Dashboard de Visualização

O **Dashboard de Visualização** constitui o módulo central de interação com os utilizadores da Plataforma de Gestão Urbana (PGU). Este componente DEVE garantir uma experiência de utilização intuitiva, acessível e responsiva, assegurando que a informação é apresentada de forma clara, estruturada e adaptada às necessidades de diferentes perfis de utilizador. O dashboard DEVE suportar a exploração de dados em tempo real, a comparação de indicadores e a análise visual por meio de componentes interativos, permitindo decisões informadas e fundamentadas.

Características obrigatórias do módulo de Dashboard de Visualização:


- Design responsivo e adaptativo, garantindo usabilidade em diferentes dispositivos (desktop, tablet, smartphone);
- Disponibilização de modos de visualização claro e escuro, assegurando acessibilidade;
- Inclusão de componentes interativos (gráficos, tabelas, mapas dinâmicos, painéis de indicadores-chave de desempenho – KPIs);
- Configuração e personalização de dashboards por utilizador ou grupo de utilizadores;
- Navegação fluída e consistente entre os diferentes módulos da plataforma;
- Gestão de permissões e perfis de utilizador, controlando acessos a dados e funcionalidades;
- Suporte a múltiplos idiomas, assegurando acessibilidade inclusiva;
- Conformidade com as diretrizes WCAG 2.1 (nível AA) para acessibilidade digital;
- Exportação de visualizações e relatórios em formatos abertos (CSV, PDF, XLSX).

Lista de requisitos a cumprir pelo módulo de Dashboard de Visualização:

ID #DV	Requisito	Descrição
R/DV/01	Layout Geral	Disponibilizar um mapa interativo, com separadores de navegação entre os módulos ativos na Plataforma. Esta estrutura deve facilitar a visualização geográfica dos dados e a mudança rápida entre diferentes modos de utilização (tempo real, cenários, análises, indicadores-chave).
R/DV/02	Mapa Interativo	Permitir a existência de múltiplos marcadores ou ícones que representam locais ou dispositivos (sensores, pontos de interesse, etc.). Oferecer funcionalidades de zoom e pan, possibilitando a exploração de diferentes áreas geográficas de forma detalhada.
R/DV/03	Marcadores e Clusters	Garantir a apresentação de marcadores, que podem ser agregados em clusters nas zonas de maior densidade. Esta funcionalidade deve melhorar a legibilidade do mapa, evitando sobreposição de ícones e permitindo ao utilizador “desagrupar” os pontos ao aproximar o zoom.
R/DV/04	Side Panel	Disponibilizar um painel lateral com filtros, estatísticas e controlos de camadas. Garantir também a apresentação de KPIs e resumos relevantes para

ID #DV	Requisito	Descrição
		suporte à tomada de decisões em tempo real.
R/DV/05	Adaptabilidade do Side Panel	O side panel deve reagir à informação filtrada no dashboard da plataforma, tendo em consideração os verticais e camadas ativadas a cada momento.
R/DV/06	Interações com o mapa	Permitir que o utilizador clique em cada marcador para aceder a informações detalhadas (estado, métricas, histórico).
R/DV/07	Navegação no mapa	Facilitar a navegação através de zoom e pan, bem como a alternância entre camadas de dados. Estas interações devem suportar o diagnóstico rápido de problemas e a análise individualizada.
R/DV/08	Live Map	Fornecer visualização em tempo real do estado de cada ponto, refletindo alterações (e.g. dispositivos offline/online, alterações de desempenho). Permitir monitorizar a operação de forma contínua e reagir rapidamente a eventos críticos.
R/DV/09	Motores de Mapa	Fornecer diferentes motores de mapas, tendo em consideração as necessidades do território e possibilitar a alternância entre eles. Suportar, pelo menos, OpenstreetMaps e Google Maps
R/DV/10	Camadas de Mapa	Possibilitar, para todos os motores de mapa disponíveis, a apresentação em, pelo menos, três camadas distintas: Base, Terreno e Satélite.
R/DV/11	Gestão de camadas	Fornecer um gestor de camadas SIG e permitir a adição de polígonos, linhas ou pontos para análise imediata de todos os domínios ativos nessa área de análise.
R/DV/12	Criação de camadas nativas	Permitir a definição de uma camada como nativa à plataforma, isto é, após criada uma camada nova, a gosto do utilizador, este poderá gravá-la e defini-la como nativa à plataforma, caso seja administrador.
R/DV/13	As minhas camadas	Permitir ao utilizador a criação de camadas ao seu gosto e da gravação das mesmas como as suas próprias camadas ficando disponíveis na sua área pessoal.
R/DV/14	Importação de camadas	Permitir a importação de múltiplas camadas em simultâneo nos formatos GeoJSON, XLS, CSV, Mapinfo, ESRI shapefile, KMLs, tal como o consumo de serviços WMS e WFS (OGC), com vista leitura e análise no mapa.
R/DV/15	Exportação de camadas	Permitir a exportação de camadas nos formatos GeoJSON, XLS, WMS e WFS (OGC), CSV, Mapinfo, ESRI shapefile, KMLs.
R/DV/16	Expansão da zona de análise	Permitir a atribuição de um raio de análise à volta dos mesmos, potenciando a expansão da zona de análise, aquando da criação de pontos e linhas.
R/DV/17	Visibilidade das camadas	Permitir esconder ou apresentar camadas em cima do mapa conforme o utilizador preferir, tal como diferenciar visualmente as camadas por cores únicas e com identificação clara da tipologia de atributos dentro destas (linhas, pontos, polígonos, heatmaps, buildings, etc).
R/DV/18	Ordenação das camadas	Permitir alterar a ordem das camadas em sobreposição em cima do mapa.

ID #DV	Requisito	Descrição
R/DV/19	Filtros compostos em camadas	Permitir ao utilizador criar filtros complexos entre atributos e ou camadas de informação por pedidos de condições AND ou OR, em diferentes níveis de hierarquia e priorização das condições aplicadas, que traduzam resultados de análise no topo do mapa e painéis associados.
R/DV/20	Filtros espaciais entre camadas	Ter capacidade de processar filtros espaciais entre camadas, aplicando uma matriz 3x3 de relações espaciais entre camadas que contenham pontos, linhas ou polígonos, que traduzam resultados em condições parametrizadas por perto/longe, dentro/fora, contém/não contém, intersecta/não intersecta.
R/DV/21	Filtros aos atributos de camadas	Ter capacidade de processar filtros aos atributos de uma camada de acordo com as suas propriedades numéricas, textuais e temporais, definindo condições específicas para cada respetivamente, nomeadamente: <ul style="list-style-type: none"> - Numéricas: maior que/menor que/igual a/diferente de; - Textuais: igual a/diferente de/contém/ começa com/termina com; - Temporais: igual a/mais cedo que/mais tarde que/entre/e outras relações relativas a períodos específicos de tempo (dias, semanas, meses, anos, período de tempo personalizado);
R/DV/22	Criação de camadas resultantes de filtragens de atributos e ou camadas	Permitir a definição de uma camada como nativa à plataforma a partir de uma camada existente, intencionalmente filtrada, pelo utilizador, através dos seus atributos e ou em relação com outras camadas disponíveis para tal, podendo o utilizador gravá-la e defini-la como nativa à plataforma, caso seja administrador ou tenha permissões para tal.
R/DV/23	Visualização de camadas em tabela	Permitir a visualização de camadas num componente de tabela, mais propriamente a discriminação dos atributos de uma camada e respetivos dados em colunas de tabela, permitindo não só a visualização mas também a manipulação destes dados via ordenação, ocultação de colunas/atributos, mudança de posição de colunas/atributos, e cálculos aritméticos (SUM, AVG, MAX, MIN, COUNT) aplicados a atributos numéricos.
R/DV/24	Partilha de camadas	Permitir a partilha de camadas criadas entre utilizadores da plataforma.
R/DV/25	Definição de camadas base	Permitir a definição, via configuração, de camadas base disponíveis e presentes para todos os utilizadores da plataforma.
R/DV/26	Edifícios 3D	Fornecer uma camada de apresentação de edifícios 3D adicionada ao mapa existente com integração nativa e coerente com a restante informação que represente a informação do edifício (número de pisos, tipo de edifício, etc).
R/DV/27	Escalabilidade e Desempenho	Ter capacidade de gestão de grandes volumes de dados georreferenciados, garantindo desempenho fluido mesmo com múltiplos utilizadores em simultâneo.
R/DV/28	Cache e Velocidade de	Incluir mecanismos de cache para otimizar os tempos de resposta e carregamento da informação.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

ID #DV	Requisito	Descrição
	Carregamento	
R/DV/29	Controlo de Acesso e Segurança	Implementar gestão de permissões e perfis de utilizador (administrador, gestor, etc.).
R/DV/30	Integridade de Dados	Garantir a segurança e integridade dos dados, assegurando que apenas utilizadores autorizados possam editar, visualizar ou exportar informações.
R/DV/31	Tema da Plataforma	A plataforma deve estar disponível em temas escuros e claros.
R/DV/32	Alarmística de ingestão	O dashboard da plataforma deve receber notificações relevantes no contexto da ingestão de dados. Estas notificações devem estar apenas acessíveis a administradores.
R/DV/33	Acesso Federado	A plataforma deve suportar acesso federado dos utilizadores de todo o território sem terem de aceder a websites alternativos e/ou criar contas em portais diferentes.

3.6.1.2. Backoffice

O **módulo de Backoffice** constitui a interface administrativa central da Plataforma de Gestão Urbana (PGU) e DEVE garantir a gestão segura, eficiente e simplificada de toda a infraestrutura digital. Este componente é essencial para o controlo operacional da plataforma, assegurando a administração de utilizadores, permissões, dados e integrações. O Backoffice DEVE ser orientado por princípios de usabilidade, segurança e interoperabilidade, garantindo que os administradores dispõem de ferramentas eficazes para monitorizar, configurar e evoluir a plataforma em conformidade com os requisitos técnicos e legais aplicáveis.

Características obrigatórias do módulo de Backoffice:

- Registo e auditoria de atividades administrativas, assegurando rastreabilidade detalhada e imutável das ações realizadas no sistema;
- Gestão granular de permissões e perfis de acesso, em conformidade com princípios de mínimos privilégios (RBAC/ABAC);
- Monitorização e configuração centralizada de serviços, domínios e integrações urbanas;
- Personalização da experiência do administrador, incluindo temas claros e escuros e opções avançadas de configuração;
- Suporte multilíngue, assegurando acessibilidade e utilização em diferentes contextos regionais e linguísticos;
- Exportação e relatórios administrativos em formatos abertos (CSV, XLSX, PDF);
- Conformidade com RGPD e NIS2, garantindo segurança e proteção de dados sensíveis.


Lista de requisitos a cumprir pelo módulo de Backoffice:

ID #BO	Requisito	Descrição
R/BO/01	Gestão de Dados	Possibilidade de visualizar, editar e exportar dados de diferentes fontes, com suporte a formatos como JSON, CSV, GeoJSON, entre outros.
R/BO/02	Relatórios e Auditoria	Geração automática de relatórios sobre o estado da plataforma, registo de eventos e histórico de acessos.
R/BO/03	Auditoria de chamadas à API	O backoffice deve disponibilizar um mecanismo de auditoria do acesso às API do sistema e da PGU.
R/BO/04	Exportação massiva	O backoffice deve ter a capacidade de exportar massivamente conjuntos de dados.
R/BO/05	Exportação massiva assíncrona	O backoffice deve ter a capacidade de exportar assincronamente grandes volumes de informação para garantir que o utilizador pode navegar livremente sem ter que aguardar pela exportação. Aquando do final da exportação o backoffice deve despoletar um email com o término da tarefa.
R/BO/06	Integração com Sensores IoT	Exibição de dados recolhidos de dispositivos IoT em tempo real, permitindo análise de eventos e estado dos sensores na cidade.
R/BO/07	Notificações e Alertas	Configuração de notificações para eventos críticos, com possibilidade de envio por e-mail ou outros sistemas.
R/BO/08	Histórico de Alterações	Registo detalhado de todas as alterações feitas na plataforma, permitindo rastreabilidade e auditoria de ações.
R/BO/09	Suporte Multilingue	Ter interface disponível em múltiplos idiomas (pelo menos: português, inglês e espanhol), garantindo acessibilidade para diferentes públicos.
R/BO/10	Gestão de Configurações	Ter painel administrativo para configurar parâmetros globais da plataforma, como política de retenção de dados, regras de acesso e definições de API. Permitir ainda designar um proprietário pelo conjunto de dados responsável pela sua qualidade.

3.6.1.3. Camada de armazenamento de dados

O **módulo da Camada de armazenamento de dados** deve garantir a persistência, organização e acessibilidade das informações utilizadas no sistema.

Este módulo deve ser composto por dois principais componentes:

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

1. **Data Lake** – Deve ser responsável pelo armazenamento de dados brutos e semiestruturados de diversas fontes, permitindo a ingestão de grandes volumes de informação sem necessidade imediata de modelação ou estruturação. O Data Lake deve suportar múltiplos formatos (JSON, CSV, Parquet, XML) e permitir integração com fontes de dados externas;
2. **Data Warehouse** – Deve ser projetado para fornecer um ambiente estruturado e otimizado para análises, garantindo consultas rápidas e eficientes sobre dados organizados. A Data Warehouse deve agregar, transformar e estruturar os dados provenientes do Data Lake para possibilitar análises avançadas e geração de relatórios.


Além disso, a camada de armazenamento deve ser integrada com a infraestrutura de ingestão de dados, permitindo a orquestração de ETL através da mesma. Essa abordagem deve garantir que os dados sejam colecionados, transformados e armazenados de maneira eficiente, atendendo aos requisitos de escalabilidade e desempenho.

Características obrigatórias do módulo da Camada de armazenamento de dados:

- Alta disponibilidade e confiabilidade dos dados;
- Suporte a diferentes tipos de dados (estruturados, semiestruturados e não estruturados);
- Suporte nativo a geodados e operações espaciais avançadas;
- A integração contínua com APIs externas e ferramentas de BI e analítica (via integração com camada respetiva);
- Conformidade com normas de segurança e privacidade de dados;
- Otimização das consultas analíticas por meio de técnicas de particionamento, indexação e caching.

Lista de requisitos a cumprir para a implementação do módulo da camada de armazenamento:

ID #DL	Requisito	Descrição
R/DL/01	Suporte para Dados Espaciais	O sistema deve suportar consultas e armazenamento de dados geoespaciais, incluindo pontos, linhas, polígonos e operações de geoprocessamento.
R/DL/02	Suporte a Índices Geoespaciais	O sistema deve utilizar índices para otimizar a pesquisa e pesquisas espaciais e melhorar a performance em grandes volumes de dados.
R/DL/03	Suporte a Consultas Geográficas Avançadas	O sistema deve permitir operações de interseção, buffer, distância, agregação espacial e análise geográfica.
R/DL/04	Estruturação do Armazenamento	O Data Warehouse deve armazenar dados estruturados e otimizados para consulta rápida, enquanto o Data Lake deve armazenar a informação harmonizada e estruturada suportando também dados não estruturados.
R/DL/05	Integração com Mecanismos de Ingestão	O sistema deve permitir integração com a camada de ingestão e suportar ingestão de dados via ETL para processamento e

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

ID #DL	Requisito	Descrição
		transformação antes do carregamento na Data Warehouse.
R/DL/06	Suporte a Séries Temporais	O sistema deve suportar armazenamento e análise de dados temporais, garantindo escalabilidade e desempenho.
R/DL/07	Replicação e Alta Disponibilidade	O Data Lake e Data Warehouse devem oferecer suporte a replicação assíncrona e síncrona para garantir a disponibilidade dos dados, permitindo failover automático.
R/DL/08	Gestão de Particionamento de Dados	O sistema deve suportar particionamento para melhorar a performance de consultas em tabelas muito grandes, reduzindo a latência de acesso.
R/DL/09	Suporte a Dados Não Estruturados	O Data Lake e Data Warehouse devem permitir armazenamento e indexação eficiente de dados semiestruturados e não estruturados, incluindo logs, imagens e documentos.
R/DL/10	Indexação e Otimização de Performance	O sistema deve suportar a criação de índices compostos, índices parciais e materialized views, garantindo a otimização da performance em consultas analíticas.
R/DL/11	Suporte a Modelação OLAP	A Data Warehouse deve suportar esquema de estrela, otimizando o armazenamento e a consulta de dados multidimensionais.
R/DL/12	Integração com Ferramentas de BI	A plataforma deve permitir integração direta com ferramentas de visualização e análise.
R/DL/13	Atualização Incremental	O sistema deve permitir ETL incremental, evitando recálculo completo de tabelas de factos ao atualizar novos dados.


3.6.1.4. Ingestão de Dados

Este **módulo de ingestão de dados** deve ser responsável por gerir a ingestão de dados na plataforma, garantindo fiabilidade, disponibilidade e monitorização contínua das fontes. Este módulo deve suportar múltiplos métodos de ingestão, incluindo push e polling, tendo ainda a capacidade de orquestração de processos.

Características obrigatórias do módulo de ingestão de dados:

- Suporte a push (dispositivos enviam dados ativamente);
- Suporte a polling (sistema consulta fontes periodicamente);
- Orquestração de processos de ingestão;
- Monitorização de uptime e disponibilidade dos serviços;
- Identificação e gestão de falhas na ingestão de dados;
- Registo de fontes de dados e estado de cada integração;
- Suporte a múltiplos protocolos (HTTP, MQTT, Kafka, flat files, Web Services, APIs, etc.);
- Conversão dos modelos de dados de origem para o SmartDataModels (ou equivalente).


Este módulo deve dividir-se em múltiplos serviços com o objetivo de monitorizar e implementar toda a camada

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

de ingestão de informação, a saber:

a) Serviço de Monitorização da Ingestão, lista de requisitos:

ID #ID	Requisito	Descrição
R/ID/01	Lista de Fontes de Dados	Disponibilizar uma tabela com múltiplas linhas, onde cada linha represente uma fonte de dados distinta (e.g. "On-Street Parking" e "Weather Observed"). Permitir visualizar rapidamente os principais detalhes e métricas de cada fonte de dados.
R/ID/02	Colunas de Contacto e Contexto	Apresentar informação sobre a entidade responsável por cada fonte de dados, incluindo detalhes de contacto (e-mail, telefone, URL), para suporte ou esclarecimentos relacionados com a respetiva fonte de dados.
R/ID/03	Métricas de Disponibilidade e Atualização	Mostrar indicadores como "Last Sync", "7 Days" e "1 Day", que permitam avaliar a frequência ou sucesso de sincronização e a disponibilidade dos dados num período definido (últimos 7 dias, 1 dia, etc.).
R/ID/04	Indicadores de Desempenho	Exibir percentagens ou barras de progresso que reflitam o desempenho e a fiabilidade de cada fonte de dados (uptime e taxa de sucesso na recolha). Estas métricas devem ajudar a identificar rapidamente problemas de qualidade ou de consistência.
R/ID/05	Estado Atual (Current Status)	Apresentar o estado atual de cada fonte de dados, usando rótulos como "Good Performance", "Partial Information", "No Data", etc. Desta forma, o utilizador deve conseguir detectar fontes que estejam fora de serviço ou a fornecer dados incompletos.
R/ID/06	Possibilidade de Ordenar e Filtrar	Permitir ordenar a lista por qualquer uma das colunas (e.g. por disponibilidade, por estado ou por tipo de fonte), bem como filtrar por critérios específicos (e.g. mostrar apenas fontes com dados em tempo real).
R/ID/07	Alarmística de suporte à ingestão	A camada de ingestão deve produzir alarmes contextuais no caso de alguma falha em alguma fonte de dados ou em caso de existência de quebra na ingestão.
R/ID/08	Envio de comunicação em caso de falha	Caso algum alarme seja lançado, deve ser enviada uma comunicação para os gestores da plataforma sob a forma de: email e notificação nos demais portais e módulos da plataforma que o justifiquem (backoffice, dashboard, data lake).
R/ID/09	Permissões e Acesso	O serviço de Monitorização da Ingestão deve estar apenas acessível a administradores da plataforma.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

b) Motor de Ingestão de Dados (baseado em jobs), lista de requisitos:

ID #ID	Requisito	Descrição
R/ID/10	Suporte a múltiplos métodos de ingestão	O sistema deve suportar tanto a ingestão push (dados enviados pelos dispositivos) quanto polling (dados recolhidos pelo sistema periodicamente).
R/ID/11	Orquestração	O sistema deve ser baseado num orquestrador de pipelines de dados (Apache Airflow, tal como referido na arquitetura de referência da ENTI) para gerir fluxos de ingestão, garantindo escalabilidade, fiabilidade e monitorização dos processos.
R/ID/12	Divisão de responsabilidades	O sistema deve suportar o conceito de DAG (Directed Acyclic Graph) que tem como objetivo subdividir as responsabilidades de uma pipeline de ingestão complexa.
R/ID/13	Garantia de entrega de dados	O sistema deve incluir mecanismos para evitar a perda de dados durante a ingestão, suportando filas e reenvio automático em caso de falha.
R/ID/14	Integração com múltiplos protocolos	O sistema deve suportar HTTP, MQTT, Kafka, WebSockets ou outros protocolos relevantes para ingestão de dados em tempo real.
R/ID/15	Integração com outros sistemas e fontes de dados	O sistema deve suportar a integração com webservices, API, ficheiros de dados (CSV, JSON, GeoJSON, Excel, etc.).
R/ID/16	Monitorização contínua	O sistema deve disponibilizar métricas de ingestão, incluindo taxa de sucesso, latência e erros por fonte de dados.
R/ID/17	Tratamento de dados em tempo real	O sistema deve permitir o pré-processamento de dados durante a ingestão, como validação, agregação e normalização.
R/ID/18	Escalabilidade horizontal	O sistema deve ser capaz de escalar dinamicamente a ingestão, distribuindo a carga entre múltiplos nós para evitar degradação de desempenho.
R/ID/19	Processo de ETL	O sistema deve ser capaz de converter os modelos de dados heterogéneos à entrada para modelos standard em SmartDataModels, publicando-os na arquitetura da plataforma seguindo as boas práticas da EDA (Event Driven Architecture) e dos processos de ETL.


c) Motor de Ingestão de Dados (baseado em no-code), lista de requisitos:

ID #ID	Requisito	Descrição
R/ID/20	Suporte a múltiplas fontes de dados	A plataforma de no-code deve suportar ingestão de dados de diversas fontes, incluindo APIs REST, bases de dados, ficheiros, IoT e sistemas de mensagens como Kafka e MQTT.
R/ID/21	Orquestração de Fluxos de	Permitir a criação visual e gestão de pipelines de dados, com

ID #ID	Requisito	Descrição
	Dados	controlo sobre a ordem e fluxo de processamento das informações.
R/ID/22	Garantia de entrega de dados	Implementar persistência de estado, recuperação automática e suporte a filas para evitar perda de dados em caso de falhas.
R/ID/23	Processamento de Dados em Tempo Real	Permitir transformação, filtragem, agregação e enriquecimento dos dados durante o fluxo de ingestão.
R/ID/23	Suporte a múltiplos protocolos	Integração com HTTP, FTP, Kafka, MQTT, JDBC, entre outros protocolos, garantindo flexibilidade na ingestão e distribuição dos dados.
R/ID/24	Monitorização e Auditoria	Registo detalhado de eventos, logs e métricas de desempenho para monitorizar taxas de sucesso, latência e erros no processamento de dados.
R/ID/25	Interface de gestão visual	Proporcionar um ambiente gráfico para modelação de fluxos de dados, facilitando a configuração e manutenção dos pipelines.
R/ID/26	Processos de ETL (Extract, Transform, Load)	Suportar a transformação de dados, incluindo normalização, conversão de formatos e mapeamento para modelos de dados padronizados, como Smart Data Models (ou equivalente).

d) Motor de Ingestão de Dados (baseado em Inteligência Artificial), lista de requisitos:

ID #ID	Requisito	Descrição
R/ID/27	Interface No-Code para Configuração	O sistema deve fornecer uma interface gráfica que permita aos utilizadores configurar fluxos de ingestão sem necessidade de programação.
R/ID/28	Inferência Automática de Estrutura de Dados	O sistema deve utilizar mecanismos de Inteligência Artificial para analisar os dados de entrada e inferir automaticamente o seu esquema, sugerindo transformações necessárias para compatibilização com o modelo de dados de destino (Smart Data Models ou equivalente).
R/ID/29	Mapeamento Inteligente de Campos	O sistema deve permitir que os utilizadores validem e ajustem manualmente o mapeamento automático de campos, utilizando sugestões baseadas em IA.
R/ID/30	Suporte a Múltiplos Tipos de Dados	O sistema deve suportar estruturas de dados complexas, incluindo JSON, YAML, XML, CSV, Parquet e formatos binários.
R/ID/31	Integração com Fontes de Dados Externas	O sistema deve oferecer conectores nativos para bases de dados, APIs REST, MQTT, Kafka, WebSockets, FTP, entre outros.
R/ID/32	Geração Automática de Pipelines	O sistema deve gerar automaticamente fluxos de ingestão, otimizados com base no volume e frequência dos dados recebidos.
R/ID/33	Interface Conversacional para Configuração	O sistema deve integrar um chatbot baseado em LLM que permite aos utilizadores definir regras e transformar dados usando linguagem natural (e.g. "Os timestamps devem ser convertidos

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

ID #ID	Requisito	Descrição
		para UTC.").
R/ID/34	Monitorização e Feedback Inteligente	O sistema deve fornecer insights automáticos sobre anomalias, qualidade dos dados e possíveis problemas na ingestão, sugerindo correções.
R/ID/35	Regras de Qualidade e Validação de Dados	O sistema deve permitir a definição de regras como validação de esquemas, remoção de duplicados, enriquecimento de dados e alertas para inconsistências.
R/ID/36	Aprendizagem Contínua e Ajuste Automático	O sistema deve permitir que o LLM aprenda com ajustes manuais dos utilizadores, refinando os modelos de inferência de dados ao longo do tempo.
R/ID/37	Controlo de Versões e Auditoria	O sistema deve manter um histórico das configurações de ingestão, permitindo reversão de mudanças e auditoria das transformações aplicadas.
R/ID/38	Escalabilidade e Otimização Automática	O sistema deve escalar dinamicamente a ingestão, ajustando taxas de polling, paralelização e estratégias de buffer com base na carga de dados.
R/ID/39	Processo de ETL	O sistema de no-code deve ser capaz de despoletar um processo de ETL para a ingestão e conversão do modelo de dados para Smart Data Models ou equivalente.

3.6.1.5. Analíticas

O **módulo de Analíticas** DEVE fornecer ferramentas para visualização e análise de dados, permitindo a exploração de informações urbanas através de dashboards interativos e relatórios automatizados.


Características obrigatórias do módulo de analítica:

- Baseado em ferramentas de visualização de dados Open Source;
- Dashboards interativos e personalizáveis para diferentes utilizadores e necessidades;
- Suporte a mapas, gráficos temporais e tabelas estatísticas;
- Exportação de relatórios em PDF, CSV e Excel;
- Filtros dinâmicos e drill-down para exploração detalhada dos dados;
- Alertas automáticos baseados em valores críticos;
- Integração com APIs externas e múltiplas fontes de dados;
- Acesso baseado em permissões para diferentes tipos de utilizadores.

Lista de requisitos funcionais que compõem este módulo de Analíticas:

ID #AN	Requisito	Descrição
R/AN/01	Relatórios e KPIs	Oferecer relatórios e dashboards com métricas de desempenho (SLAs, utilização, tendências), permitindo avaliar a eficiência e

ID #AN	Requisito	Descrição
		identificar oportunidades de melhoria. Apresentar indicadores-chave (KPIs) de forma agregada, facilitando a análise estratégica e a monitorização global do sistema.
R/AN/02	Dashboards Interativos	Suporte a painéis dinâmicos e gráficos personalizáveis (barras, linhas, mapas de calor, tabelas, etc.).
R/AN/03	Filtros Dinâmicos	Capacidade de filtrar dados por categorias como tempo, localização, setor e outros parâmetros.
R/AN/04	Exportação de Relatórios	Deve permitir exportar dashboards completos ou gráficos individuais em formato PDF, CSV e Excel para análise offline.
R/AN/05	Visualização Geográfica	Suporte para mapas interativos que permitam visualizar a distribuição demográfica e indicadores urbanos em diferentes escalas (e.g. município, freguesia, zona).
R/AN/06	Séries Temporais	Deve incluir gráficos de evolução temporal para indicadores chave, permitindo acompanhar tendências e mudanças ao longo do tempo.
R/AN/07	Atualização Automática	Os dados apresentados devem ser atualizados automaticamente com base na periodicidade definida nas fontes de dados.
R/AN/08	Drill-Down e Exploração Detalhada	O utilizador deve poder clicar em gráficos e tabelas para obter detalhes adicionais, segmentando informações conforme necessário.
R/AN/09	Integração com Outras Fontes de Dados	Possibilidade de adicionar múltiplas fontes de dados externas, incluindo APIs de sensores urbanos, bases de dados, dados abertos e outras fontes externas.
R/AN/10	Análises Comparativas	Capacidade de comparar diferentes períodos temporais, regiões ou categorias dentro do território abrangido.
R/AN/11	Painéis Customizáveis	O utilizador deve poder personalizar a disposição dos gráficos e métricas dentro do painel para adaptar às suas necessidades específicas.
R/AN/12	Alertas e Notificações	Configuração de alertas automáticos quando determinados indicadores atingem valores críticos (e.g. qualidade do ar acima de um limite aceitável) que despoletam o envio de um e-mail ou criado um ticket nos sistemas internos à PGU.
R/AN/13	Query Builder Sem Código	Permitir criar visualizações sem necessidade de escrever SQL, facilitando a exploração de dados para utilizadores não técnicos.
R/AN/14	Query Builder Com Código	Permitir criar visualizações recorrendo a SQL, potenciando análises avançadas por especialistas.
R/AN/15	Agendamento de Relatórios	Possibilidade de envio automático de relatórios via e-mail ou webhooks, permitindo que os utilizadores recebam atualizações periódicas.
R/AN/16	Permissões Granulares	Controle de acesso detalhado, permitindo definir permissões específicas por utilizador ou grupo dentro da plataforma de BI.
R/AN/17	Suporte a SQL e NoSQL	Ser compatível com bases de dados relacionais (PostgreSQL, MySQL) e não relacionais (MongoDB), garantindo flexibilidade na

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

ID #AN	Requisito	Descrição
		ingestão de dados.
R/AN/18	Análises Preditivas	Utilização de algoritmos para projeções futuras e previsão de tendências baseadas em dados históricos.
R/AN/19	Upload de Ficheiros CSV	Permitir o upload de ficheiros CSV para análise.
R/AN/20	Modelação de Dados	Possibilidade de criação de modelos de dados para facilitar a análise.
R/AN/21	Integração com motores OLAP	Permitir a integração com motores OLAP e modelos de Data Warehouse em estrela.
R/AN/22	Compatibilidade com standards	Permitir o cálculo de indicadores baseados na ISO 37120 (ou equivalente).
R/AN/23	Compatibilidade com Indicadores de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODS)	Permitir o cálculo de indicadores de desempenho das Nações Unidas (ou equivalente).

3.6.2. Componentes da Plataforma

3.6.2.1. Portal Público


O **componente Portal Público** tem como objetivo fornecer aos cidadãos informações detalhadas e atualizadas sobre o território, promovendo uma experiência digital acessível, intuitiva e eficiente. O portal deve permitir a consulta de serviços, reportes de feedback dos utilizadores e a disponibilização de horários.

Características obrigatórias do componente Portal Público:

- Responsivo e compatível com os principais navegadores, garantindo um design inclusivo e acessível;
- Comunicação segura com APIs REST deve ser mediada por api-keys, garantindo autenticação e integridade dos dados;
- O layout da Plataforma deve cumprir o manual de identidade a ser entregue em fase inicial pela Entidade Adjudicante.

Lista de requisitos funcionais que compõem este Portal:

ID #PP	Requisito	Descrição
R/PP/01	Compatibilidade com navegadores web	Suporte para, pelo menos, as duas últimas versões dos navegadores Google Chrome e Mozilla Firefox.
R/PP/02	Interface responsivo	Interface adaptável para diferentes dispositivos (desktop, tablet e mobile).

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

ID #PP	Requisito	Descrição
R/PP/03	Acesso a informações do território	Permitir consultar dados relevantes sobre o território, aceder a informação institucional e download de aplicações móveis (caso existam).
R/PP/04	Observatório do território	Acesso a KPIs e informação analítica sobre o território que integra nativamente com o módulo de BI da plataforma.
R/PP/05	Informação territorial	Possibilidade de pesquisar e encontrar informação sobre todo o território, sendo possível compará-la nas análises.
R/PP/06	Feedback do utilizador	Mecanismo para avaliação de serviços, reporte de anomalias e sugestões.
R/PP/07	Informação à população	Apresentação de eventos ou constrangimentos que afetam a população, com atualização via backoffice.
R/PP/08	Opções de idioma	Disponibilidade do portal em português, inglês e espanhol (pelo menos).
R/PP/09	Design e iconografia intuitivos	Uso de ícones e elementos visuais representativos dos serviços disponíveis.
R/PP/10	Integração com API REST	Comunicação segura utilizando API keys para autenticação e troca de dados que sejam geridos em backoffice com capacidade de revogar e/ou alterar.
R/PP/11	Disponibilização de horários e serviços	Acesso a informações detalhadas sobre horários e serviços disponíveis para transportes públicos e/ou outros pontos de interesse que o justifiquem.
R/PP/12	Reporte de Ocorrências	Capacidade de reportar ocorrências no portal público.
R/PP/13	Configuração dos dados visíveis	No backoffice da PGU deve ser possível configurar que conjuntos de dados são visíveis em portal público.
R/PP/14	Território em tempo real	O portal público deve disponibilizar o mapa do território em tempo real, tendo em consideração os dados que foram catalogados como abertos à população.

3.6.2.2. Portal de Dados Abertos

O **componente Portal de Dados Abertos** tem como objetivo disponibilizar, catalogar e facilitar o acesso a dados públicos e estruturados, promovendo a transparência, a reutilização de informação e a criação de novos serviços e aplicações.


Características obrigatórias do componente portal de dados abertos:

- Mecanismos de autenticação centralizada via Single Sign-On (SSO), possibilitando a gestão unificada de utilizadores e permissões.

Lista de requisitos funcionais que compõem o Portal de Dados Abertos:

PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

ID #PDA	Requisito	Descrição
R/PDA/01	Publicação e Catalogação de Dados	Permitir a criação, edição e gestão de conjuntos de dados, incluindo metadados descritivos conforme padrões internacionais (DCAT, INSPIRE, etc.).
R/PDA/02	Gestão de Recursos e Formatos	Suportar múltiplos formatos de ficheiros (CSV, JSON, XML, GeoJSON, etc.) e permitir o upload e a edição de recursos associados a datasets.
R/PDA/03	API de Acesso a Dados	Expor os datasets através da API do CKAN, permitindo o acesso programático aos dados.
R/PDA/04	Pesquisa e Filtragem Avançada	Oferecer mecanismos de pesquisa baseada em metadados e texto livre, com filtros por organização, categoria, formato, data de atualização, entre outros.
R/PDA/05	Gestão de Organizações e Permissões	Permitir a organização de datasets por entidades responsáveis e a definição de permissões de edição e visualização.
R/PDA/06	Integração com SSO (Single Sign-On)	Implementar autenticação via SSO compatível com OpenID Connect para gestão centralizada de utilizadores e permissões.
R/PDA/07	Dashboard de Administração	Disponibilizar um painel de administração para configuração de permissões, monitorização de acessos e gestão de conteúdo.
R/PDA/08	Visualização de Dados	Implementar visualizações interativas para dados tabulares e geoespaciais, suportando gráficos, mapas e tabelas dinâmicas.
R/PDA/09	Integração com CKAN DataStore	Utilizar o CKAN DataStore para armazenamento e consulta eficiente de dados estruturados.
R/PDA/10	Integração com CKAN DataPusher	Automatizar a importação de ficheiros para o DataStore, garantindo que dados tabulares podem ser consultados diretamente via API.
R/PDA/11	Exportação de Dados	Permitir que os utilizadores exportem datasets em diferentes formatos (CSV, JSON, XML).
R/PDA/12	Monitorização de Acessos e Estatísticas	Implementar relatórios sobre acessos, downloads e utilização de datasets, permitindo a análise da adoção dos dados publicados.
R/PDA/13	Metadados Enriquecidos	Permitir a criação de metadados personalizados para aumentar a contextualização dos datasets.
R/PDA/14	Integração com Sistemas Externos	Garantir compatibilidade com sistemas de terceiros através de APIs e conectores configuráveis.
R/PDA/15	Workflow de Aprovação de Dados	Permitir um fluxo de aprovação antes da publicação de novos datasets ou atualizações, garantindo a qualidade da informação.
R/PDA/16	Conformidade com Regulamentos de Privacidade	Assegurar que a plataforma cumpre com regulamentações como o RGPD, incluindo funcionalidades de anonimização e gestão de consentimento.
R/PDA/17	Suporte Multilíngue	Garantir que a interface suporta múltiplos idiomas, permitindo a acessibilidade a diferentes públicos.
R/PDA/18	Design Responsivo	Desenvolver a interface do portal com um design responsivo para acesso otimizado em dispositivos móveis e desktops.
R/PDA/19	Documentação e Tutoriais	Disponibilizar documentação detalhada para utilizadores e

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

ID #PDA	Requisito	Descrição
		administradores, incluindo tutoriais sobre a utilização da API e da interface do CKAN.

3.6.2.3. Inteligência Artificial


O **componente de inteligência artificial (IA)** deve permitir aos utilizadores aceder à informação em linguagem natural, realizar análises avançadas sem necessidade de dominar a tecnologia subjacente, aceder a algoritmos de controlo estatístico e análise de desvios, efetuar projeções de dados, catalogar automaticamente informação e extrair novo conhecimento a partir de dados em bruto. Este componente deve permitir ao utilizador navegar e pesquisar grandes quantidades de dados a partir de pesquisas de linguagem natural, bem como automatizar tarefas recorrentes, repetitivas e burocráticas com assistentes de IA.

Características obrigatórias do componente de inteligência artificial:

- Baseados em ferramentas e modelos Open Source;
- Permitem o acesso e manipulação de ferramentas utilizando apenas linguagem natural;
- Extraem informação e análises recorrentes a partir dos dados, permitindo a deteção precoce de anomalias e incidências;
- Automatizam tarefas repetitivas;
- Efetuam projeção de dados em séries temporais recorrendo a aprendizagem contínua, permitindo a monitorização de cumprimento de objetivos;
- Efetuam anotação automática de dados, assinalando pontos de interesse para análise humana.
- Suportam a exploração de grandes quantidades de dados;
- Permitem correlacionar dados de interesse com informação externa à Plataforma através do acesso à internet;
- Criam e editam visualizações e dashboards de analítica de forma automatizada;
- Suportam a monitorização e rastreabilidade do desempenho de agentes de IA em dashboards especializados.

Lista de requisitos funcionais que compõem o componente de inteligência artificial:

ID #IA	Requisito	Descrição
R/IA/01	Cumprimento do EU AI ACT e do Regulamento (EU) 2024/1689	Privilégio e suporte à utilização de plataformas Open Source, com dados e modelos de treino abertos.
R/IA/02	Documentação da	Catálogo clara e inequívoca da utilização de IA nos seus

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

ID #IA	Requisito	Descrição
	utilização de IA	pontos de contacto com o utilizador final.
R/IA/03	Não-indução em erro e esclarecimento quanto à utilização de algoritmos em IA generativa	Catologação inequívoca da utilização de IA Generativa.
R/IA/04	Abordagem ML-OPS, com garantia de observabilidade	Fornecimento de dashboards especializados para análise do desempenho dos agentes IA.
R/IA/05	Treinos de modelos de aprendizagem automática segundo princípios de equidade e imparcialidade	Garantia de utilização de modelos Open Source com pesos auditáveis, conhecidos, treináveis e afináveis.
R/IA/06	Controlos e Relatórios de qualidade regulares e sistemáticos com vista a mitigar enviesamentos	Produção de relatórios de auditoria e avaliação do desempenho face aos resultados esperados via funções de eval.
R/IA/07	Exportação em formato não-proprietário	Obtenção dos modelos e pesos de treino via repositórios Open Source.

3.6.3. Requisitos de Interoperabilidade


3.6.3.1. Interoperabilidade, Compatibilidade e Protocolos

A interoperabilidade é um fator crítico para garantir a integração eficiente de dados e serviços na plataforma, assegurando que diferentes componentes, aplicações e sistemas externos podem comunicar de forma harmonizada. A arquitetura deve seguir os princípios definidos pela Framework Europeia de Interoperabilidade (EIF4SCC) e pelos MIMs (Minimal Interoperability Mechanisms) da OASC, garantindo alinhamento com padrões internacionais, modelos semânticos e protocolos abertos.

Os requisitos apresentados cobrem três dimensões essenciais:

- Interoperabilidade de Dados – Harmonização de formatos e modelos de dados;
- Interoperabilidade de Serviços – Integração com sistemas externos e APIs;
- Interoperabilidade Técnica – Protocolos de comunicação e compatibilidade tecnológica.

A plataforma deve suportar e promover a adoção de modelos de dados normalizados, permitindo que diferentes sistemas troquem informações sem ambiguidade.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

Lista de requisitos funcionais que compõem a Interoperabilidade de Dados:

ID #INT	Requisito	Descrição
R/INT/01	Adoção de Modelos de Dados Padronizados	A plataforma deve utilizar Smart Data Models, NGSI-LD e DCAT-AP para garantir alinhamento com padrões internacionais.
R/INT/02	Transformação e Normalização de Dados	O sistema deve permitir conversão automática de formatos proprietários para formatos abertos e normalizados.
R/INT/03	Suporte a Formatos Estruturados e Não Estruturados	A solução deve armazenar e processar JSON, CSV, XML, GeoJSON, RDF, Parquet, e dados binários.
R/INT/04	Catálogo de Dados e Metadados	A plataforma deve oferecer um data catalog para descoberta e rastreabilidade dos dados partilhados.


A plataforma deve ser capaz de integrar serviços internos e externos, garantindo comunicação fluida e segura.

Lista de requisitos funcionais que compõem a Interoperabilidade de Serviços:

ID #INT	Requisito	Descrição
R/INT/05	Exposição de APIs Abertas	A solução deve disponibilizar APIs RESTful e/ou GraphQL.
R/INT/06	Disponibilização de APIs abertas em NGSI-LD	A solução deve disponibilizar APIs NGSI-LD.
R/INT/07	Documentação de APIs Abertas	As APIs a disponibilizar devem ser documentadas em OpenAPI.
R/INT/08	Suporte a integrações por tempo real	O sistema deve permitir a integração com Kafka, MQTT e WebSockets para comunicação em tempo real.
R/INT/09	Compatibilidade com Sistemas da Administração Pública	O sistema deve integrar com Plataforma de Interoperabilidade da Administração Pública (iAP).
R/INT/10	Suporte a Integração com outros sistemas	O sistema deve permitir interoperabilidade com portais de dados nacionais e europeus, como o dados.gov.pt.

A comunicação entre componentes internos e externos deve ser feita através de protocolos seguros, eficientes e amplamente adotados.

Lista de requisitos funcionais que compõem a Interoperabilidade Técnica e Protocolos Suportados:

CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS			
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

ID #INT	Requisito	Descrição
R/INT/11	Suporte a Protocolos de Comunicação	A plataforma deve suportar HTTP/HTTPS, gRPC, FTP/SFTP, WebSockets, MQTT e AMQP.
R/INT/12	Segurança na comunicação	Toda a comunicação deve ser protegida com mecanismos de TLS 1.2+ e OAuth 2.0, garantindo integridade e confidencialidade.
R/INT/13	Suporte a NGSI-LD e FIWARE	O sistema deve ser compatível com Orion Context Broker e padrões NGSI-LD, permitindo gestão de contexto distribuída.
R/INT/14	Gestão de Mensagens em Tempo Real	A solução deve permitir comunicação assíncrona baseada em arquiteturas orientadas a eventos e serviços.

3.6.4. Requisitos de Sistema


3.6.4.1. Arquitetura de Software

Lista de requisitos a cumprir com a Arquitetura de Software:

ID #SW	Requisito	Descrição
R/SW/01	Modelo Layered	A arquitetura deve seguir um modelo em camadas, separando frontend, backend, processamento, armazenamento e interoperabilidade.
R/SW/02	Tecnologias de Base	A arquitetura deve ser composta por tecnologias Open Source, tal como preconizado pela arquitetura de referência.
R/SW/03	Orientação a Serviços	A solução deve ser baseada em APIs RESTful e/ou GraphQL, permitindo modularidade e escalabilidade.
R/SW/04	Camada de Apresentação	A interface a desenvolver deve ser responsiva, garantindo compatibilidade com web e mobile.
R/SW/05	Backend Modular	O backend deve ser desenvolvido em linguagens de programação e frameworks open source.
R/SW/06	Processamento Assíncrono	A arquitetura do sistema deve utilizar padrões de processamento assíncrono para gestão de filas e tarefas, sendo capaz de distribuir a carga de trabalho entre múltiplos nós de forma transparente.
R/SW/08	Reutilização de componentes	A arquitetura deve promover a reutilização de componentes e a separação clara de responsabilidades entre os diferentes módulos do sistema.

3.6.4.2. Arquitetura de Sistema

Lista de requisitos a cumprir com a Arquitetura de Sistema:

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

ID #AS	Requisito	Descrição
R/AS/01	Baseada em containers	A solução deve utilizar Docker para gestão de aplicações em ambiente Cloud.
R/AS/02	Escalabilidade Automática	O sistema deve permitir escalonamento horizontal e vertical, ajustando automaticamente a carga dos serviços.
R/AS/03	Gestão de Recursos	A infraestrutura deve permitir gestão eficiente de CPU, RAM e armazenamento, otimizando custos na Cloud.
R/AS/04	Balanceamento de Carga	A solução deve utilizar um Load Balancer para distribuir tráfego entre múltiplos nós de aplicação.
R/AS/05	Monitorização	O sistema deve fornecer uma camada de monitorização operacional, garantindo observabilidade contínua.
R/AS/06	Backup e Recuperação	Os dados devem ser armazenados com snapshots automáticos e backup redundante em diferentes zonas de disponibilidade.
R/AS/07	Segurança e Encriptação	Toda a comunicação deve ser protegida via TLS 1.2+, e os dados armazenados devem estar encriptados com AES-256.
R/AS/08	Alta Disponibilidade	O sistema deve ser configurado em modo HA (High Availability), garantindo redundância e tolerância a falhas.

3.6.5. Requisitos de Segurança e Privacidade

3.6.5.1. Arquitetura de Segurança


A segurança da plataforma é um pilar fundamental para garantir confidencialidade, integridade e disponibilidade dos dados e serviços. A arquitetura de segurança deve seguir as melhores práticas e regulamentos, incluindo o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD) e as diretrizes do Centro Nacional de Cibersegurança.

A plataforma deve adotar uma abordagem zero trust, garantindo que todos os acessos são autenticados e autorizados de acordo com os princípios de mínimos privilégios e rastreabilidade. Além disso, a criptografia, segmentação de redes e auditoria contínua devem ser aplicadas para mitigar riscos e responder a ameaças em tempo real.

A arquitetura de segurança da plataforma baseia-se nos seguintes princípios:

- Autenticação e Autorização Segura: Utilização de OpenID Connect, OAuth 2.0 e SAML 2.0, com suporte para autenticação federada e Single Sign-On (SSO);
- Gestão de Identidades e Acessos (IAM): Definição clara de permissões através de Role-Based Access Control (RBAC) e segregação de funções;
- Monitorização e Auditoria: Logging centralizado, rastreabilidade e resposta a incidentes em tempo real;
- Encriptação de Dados: Proteção dos dados em repouso e em trânsito através de TLS 1.2+ e AES-256.

Os princípios orientadores da camada de segurança e os requisitos funcionais da mesma devem traduzir-se em camadas bem definidas.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

As camadas a considerar são as seguintes:

- Identidade e Acesso: Gestão de utilizadores e autenticação através de motor compatível com OAuth 2.0 e Autenticação.Gov. Implementação de MFA para reforço da segurança;
- Proteção de Dados: Aplicação de encriptação, anonimização e controle de acesso baseado em contexto para proteger informações sensíveis;
- Governança e Compliance: Definição de políticas de segurança alinhadas com o RGPD, auditorias periódicas e gestão de riscos.

Lista de requisitos a cumprir com a Arquitetura de Segurança:

ID #SEC	Requisito	Descrição
R/SEC/01	Encriptação de Dados	Os dados devem ser protegidos através de TLS 1.2+ em trânsito e AES-256 em repouso.
R/SEC/02	Proteção contra Ataques Cibernéticos	A plataforma deve implementar proteção contra ataques DDoS.
R/SEC/03	Logging e Monitorização	O sistema deve manter registos detalhados de autenticações, acessos e tentativas de intrusão.
R/SEC/04	Conformidade com RGPD	A plataforma deve garantir conformidade com RGPD, assegurando auditoria e rastreamento de acessos.
R/SEC/05	Zero Trust Architecture	O acesso deve ser baseado no princípio de mínimos privilégios, validando continuamente identidade e integridade dos dispositivos.
R/SEC/06	Resiliência e Recuperação de Desastres	A infraestrutura deve possuir backups automáticos, redundância geográfica e plano de recuperação de desastres (DRP).
R/SEC/07	Ciclo de Desenvolvimento de Software seguro	A infraestrutura de suporte à PGU deve conter mecanismos de CI/CD que lhe conferem a implementação de um ciclo de desenvolvimento seguro, incluindo a monitorização e reporte de vulnerabilidades.

3.6.6. Sistema de Autenticação e Autorização com OpenID e SSO

O **componente de autenticação e autorização** é responsável por garantir segurança, interoperabilidade e centralização do acesso aos serviços da plataforma. Baseado em Keycloak, o sistema deve implementar OpenID Connect (OIDC) e Single Sign-On (SSO), permitindo uma experiência unificada para os utilizadores.

A integração com a Plataforma Autenticação.Gov deve possibilitar a autenticação via Cartão de Cidadão (CC), Chave Móvel Digital (CMD) e eID europeu, garantindo conformidade com os regulamentos de segurança e interoperabilidade da Administração Pública Portuguesa e das normas eIDAS.

Características obrigatórias do componente de autenticação e autorização:


- Autenticação baseada em OpenID Connect e OAuth 2.0.;

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

- Single Sign-On (SSO) para acesso unificado a múltiplos serviços;
- Integração com Autenticação.Gov, permitindo autenticação via Cartão de Cidadão, Chave Móvel Digital e credenciais eIDAS;
- Autorização baseada em papéis (RBAC - Role-Based Access Control);
- Gestão centralizada de utilizadores e permissões;
- Autenticação multifator (MFA) para reforço da segurança;
- Auditoria e registo de acessos para rastreamento de atividades;
- Integração com aplicações externas via OpenID Connect e SAML 2.0.

Lista de requisitos a cumprir com o Sistema de Autenticação e Autorização:

ID #AU	Requisito	Descrição
R/AU/01	Suporte a OpenID Connect e OAuth 2.0	O sistema deve suportar OpenID Connect (OIDC) como protocolo principal para autenticação e autorização, garantindo compatibilidade com aplicações modernas.
R/AU/02	Single Sign-On (SSO)	O sistema deve permitir que um utilizador autenticado acesse múltiplos serviços sem necessidade de reautenticação, melhorando a experiência do utilizador.
R/AU/03	Integração com Autenticação.Gov	O sistema deve integrar com o serviço autenticao.gov.pt, permitindo login com Cartão de Cidadão, Chave Móvel Digital e eID europeu.
R/AU/04	Suporte a MFA (Autenticação Multifator)	O sistema deve suportar MFA para reforçar a segurança do acesso, podendo incluir autenticação via SMS, e-mail ou aplicações OTP.
R/AU/05	Autorização Baseada em Papéis (RBAC)	O sistema deve suportar gestão granular de permissões, permitindo definir papéis de utilizador com diferentes níveis de acesso a serviços e dados.
R/AU/06	Gestão Centralizada de Utilizadores	O sistema deve permitir a administração centralizada de utilizadores, grupos e permissões.
R/AU/07	Auditoria e Registo de Acessos	O sistema deve registar todas as tentativas de login, falhas de autenticação e acessos a serviços para fins de auditoria e conformidade.
R/AU/08	Expiração e Revogação de Tokens	O sistema deve permitir a configuração da expiração de tokens e a revogação manual ou automática em caso de comprometimento da segurança.
R/AU/09	Suporte a SAML 2.0	O sistema deve oferecer compatibilidade com SAML 2.0 para integração com aplicações que ainda não suportam OIDC.
R/AU/10	Integração com Diretórios Externos	O sistema deve permitir integração com LDAP, Active Directory e outras fontes externas de identidade.
R/AU/11	Segurança e Proteção contra Ataques	O sistema deve implementar medidas contra ataques de força bruta, phishing e hijacking de sessão, incluindo limitação de tentativas de login.
R/AU/12	Gestão de Sessões e Logouts	O sistema deve permitir logout único global (Single Sign On), revogando sessões abertas em múltiplos dispositivos para reforçar a

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

ID #AU	Requisito	Descrição
		segurança.
R/AU/13	Suporte a Autenticação Federada	O sistema deve permitir federar identidade com provedores externos, como Google, Microsoft, Facebook ou GovID, para simplificação do login.
R/AU/14	Gestão de Consentimento	O sistema deve permitir que os utilizadores escolham quais informações pessoais desejam partilhar com serviços autenticados via OIDC;
R/AU/15	Monitorização e Analytics de Autenticação	O sistema deve fornecer métricas sobre falhas de login, tentativas de acesso suspeitas e padrões de autenticação, permitindo uma resposta proativa.

3.6.7. Sistema de Backups

Uma política de backup eficiente é essencial para garantir a disponibilidade, integridade e recuperação de dados em caso de falhas, ataques cibernéticos ou desastres. A solução deve implementar uma abordagem estruturada e automatizada para garantir a proteção contínua dos dados armazenados no Data Lake, Data Warehouse e serviços críticos.

Lista de requisitos a cumprir com o Sistema de Backups:

ID #BAC	Requisito	Descrição
R/BAC/01	Estratégia de Backups	A solução deve seguir uma política de backup, garantindo cópias dos dados armazenadas em diferentes locais.
R/BAC/02	Backup Automático e Agendado	A plataforma deve realizar backups automáticos de todos os componentes críticos, com periodicidade diária para dados operacionais e semanal para arquivos históricos.
R/BAC/03	Diferentes Níveis de Backup	O sistema deve suportar backups completos, incrementais e diferenciais, minimizando o impacto no desempenho dos serviços.
R/BAC/04	Retenção e Rotação de Backups	A política deve definir períodos de retenção dos backups (e.g. 7 dias para backups diários, 6 meses para backups mensais, 1 ano para backups anuais).
R/BAC/05	Backup de Base de Dados	A base de dados deve realizar backups transacionais e snapshots point-in-time recovery (PITR) para permitir recuperação granular de dados.
R/BAC/06	Backup de Dados Geoespaciais	O sistema deve garantir que os geodados armazenados na base de dados sejam incluídos nos backups e restauráveis sem perda de integridade espacial.
R/BAC/07	Armazenamento Seguro de Backups	Os backups devem ser encriptados com AES-256 e armazenados em locais seguros com acesso restrito.
R/BAC/08	Testes Regulares de Recuperação	A política deve incluir testes periódicos de restauração para validar a integridade e tempo de recuperação dos backups.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

ID #BAC	Requisito	Descrição
R/BAC/09	Proteção Contra Ransomware	A solução deve garantir que pelo menos uma cópia dos backups seja imutável (WORM - Write Once, Read Many) para minimizar corrupção por ataques de ransomware.

4. Requisitos Específicos – Integração com Verticais na Plataforma

A solução a fornecer deve garantir a integração plena de diferentes verticais na Plataforma de Gestão Urbana (PGU), assegurando, no mínimo, os seguintes requisitos:


- a. **Integração Direta de Sensores** - A solução deve suportar a ligação e ingestão de dados provenientes de dispositivos e sensores IoT, através de protocolos standard amplamente reconhecidos, como MQTT e WebSockets, ou outros protocolos equivalentes que garantam interoperabilidade;
- b. **Integração de Plataformas Verticais** - A solução deve permitir a integração com plataformas verticais externas, recorrendo a mecanismos de interoperabilidade abertos, nomeadamente API RESTful, ou outros métodos de integração disponibilizados por cada sistema, desde que em conformidade com normas abertas;
- c. **Normalização da Informação** - Todos os dados recolhidos, independentemente da sua origem (sensores, plataformas verticais ou outros sistemas), devem ser submetidos a processos de normalização em conformidade com os Smart Data Models, garantindo consistência semântica, interoperabilidade transversal e reutilização dos dados;
- d. **Disponibilização de Dados Normalizados** - Os dados integrados e devidamente normalizados devem ser disponibilizados na PGU para exploração em dashboards operacionais e estratégicos, indicadores de desempenho (KPIs) e módulos analíticos, mapas georreferenciados, permitindo a visualização espacial dos fenómenos, bem como filtros de dados que garantam análises mais direcionadas e adaptadas às necessidades de cada utilizador. Todo o acesso deverá assegurar a utilização da informação por todos os perfis de utilizador autorizados.

4.1. Integração com plataformas verticais existentes

4.1.1 Vertical 1 – Gestão de Processos de Obras Particulares

Pretende-se implementar um sistema integrado de suporte à gestão urbanística municipal que disponibilize informação territorial estruturada através de aplicações web segmentadas por perfil de utilizador, com o objetivo de apoiar o licenciamento urbanístico e melhorar a comunicação com os municípios.

A plataforma deverá garantir integração direta com a MEDIDATA – Urbanismo, Fiscalização e ATE (Atendimento) permitindo o acesso a informação relevante sobre o estado dos processos, a tipologia das operações urbanísticas, a localização geográfica associada, as características das obras — como área, volumetria, uso, fase e prazos —, bem

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

como as entidades intervenientes, os pareceres e decisões emitidos e ainda as licenças, alvarás e autorizações associadas.

O sistema incluirá um interface web autenticado destinado aos técnicos municipais da área do urbanismo, permitindo-lhes consultar os Planos Municipais de Ordenamento do Território em vigor, aceder de forma georreferenciada aos processos de licenciamento urbanístico e registar ou atualizar novos processos com ligação direta à base de dados SIG. Adicionalmente, disponibilizará uma ferramenta de confrontação espacial que permitirá analisar a área de pretensão face aos planos e condicionantes aplicáveis, gerando automaticamente um relatório com as classes de solo intersectadas. A plataforma permitirá ainda a exportação de relatórios de análise e confrontação para formatos standard como PDF e DOC, facilitando a partilha e documentação dos resultados.

A integração deve ser realizada por via API ou outro mecanismo de incorporação de dados estruturados, assegurando o acesso aos mesmos e a outros verticais disponíveis.

4.1.2. Vertical 2 – Gestão de Empreitadas de Obras Municipais

A integração da plataforma vertical dedicada à gestão de empreitadas de obras municipais da MEDIDATA na Plataforma de Gestão Urbana visa centralizar e potenciar a informação operacional relativa à execução de obras promovidas pelo município.

Esta integração permitirá consolidar dados provenientes da gestão contratual, financeira e técnica das empreitadas, assegurando uma visão global, atualizada e coerente do progresso das obras no território municipal.

Deve contemplar e reforçar a capacidade de monitorização e acompanhamento das empreitadas, melhorar a articulação entre serviços e garantir maior transparência na gestão de investimentos públicos. A informação agregada contribuirá para suportar processos de tomada de decisão, otimizar prazos, controlar custos e antecipar desvios ou necessidades de reajustamento. Entre as funções associadas destacam-se: o acesso centralizado ao estado das empreitadas; a consulta de contratos, autos, medições e cronogramas; o registo e atualização de eventos relevantes; e a disponibilização de indicadores de desempenho relacionados com custos, prazos e execução física.

A integração permitirá ainda representar espacialmente as obras em curso por meio de georreferenciação e ligação ao SIG municipal, facilitando a análise territorial, a comunicação interna e externa e a elaboração de relatórios operacionais e estratégicos apoiados na PGU.

4.1.3. Vertical 3 – Gestão de Feiras e Mercados

Pretende-se, com a plataforma vertical dedicada à gestão das feiras e mercados municipais, integrada numa Plataforma de Gestão Urbana (PGU), modernizar e tornar mais eficiente a administração destes espaços, assegurando uma visão centralizada e atualizada de todas as operações associadas. Esta solução irá articular-se diretamente com a plataforma existente da CGI, que funcionará como o sistema de origem para dados administrativos essenciais —

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

incluindo registos de feirantes, licenças, pagamentos, renovações e histórico de operações e o SIG municipal que integra a informação georreferenciada associada aos lugares, infraestruturas e dinâmicas operacionais. A informação proveniente da plataforma CGI será sincronizada automaticamente com a PGU, garantindo coerência, atualidade dos dados e evitando redundâncias.

Entre os principais objetivos desta integração destacam-se: otimizar a afetação e rotatividade de lugares; melhorar os processos de inscrição, renovação e atribuição de licenças; reforçar o controlo operacional e a fiscalização; promover a transparência na relação com os feirantes; e apoiar decisões estratégicas relacionadas com dinamização económica e organização do espaço público. A centralização dos dados na PGU — enriquecida pelos dados administrativos provenientes da plataforma CGI e pela componente espacial disponibilizada pelo SIG municipal — permitirá correlacionar esta informação com outras dimensões municipais, como mobilidade, limpeza urbana ou ordenamento do território.

A solução deve permitir a gestão de feirantes, das licenças, pagamentos e renovações; a definição e atualização dos mapas de lugares disponíveis; o acompanhamento em tempo real da ocupação durante os dias de feira; a emissão de notificações e avisos operacionais; e a produção de relatórios, dashboards e mapas georreferenciados para suporte à análise e planeamento. Todas estas funcionalidades devem ser disponibilizadas em ambiente SIG, garantindo a representação espacial precisa dos lugares, feirantes e dinâmicas operacionais. A integração com a PGU, alimentada pelos dados da plataforma CGI e pela cartografia e camadas do SIG municipal, assegura ainda a disponibilização de indicadores de desempenho, o cruzamento de dados com outras áreas municipais e a melhoria da comunicação com municípios e operadores.


4.1.4. Vertical 4 – Gestão de Ocorrências

O Vertical de Gestão de Ocorrências visa promover a identificação e gestão de ocorrências no espaço público ou em infraestruturas, através do reporte simples e intuitivo (com possibilidade de inclusão de uma descrição, imagem e georreferenciação) por parte do cidadão e pela análise em tempo real de dados por tipologia das ocorrências, possibilitando intervenções preventivas e corretivas de forma coordenada e eficiente, reduzindo o tempo de resposta a incidentes reportados, socorrendo-se de um sistema digital de registo e acompanhamento.

Deverá ser mantido e possível de consultar um histórico de ocorrências por data, zona ou categoria.

A solução compreende o desenvolvimento/configuração e instalação de uma Plataforma de Gestão de Ocorrências, assegurando a sua integração com as plataformas existentes, nomeadamente a INFRACONTROL, o SIG Municipal e a Plataforma Nacional de Dados (dados.gov.pt).

A integração deve ser realizada por via API ou outro mecanismo de incorporação de dados estruturados, assegurando o acesso aos mesmos. A visualização deve ser feita na PGU.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

4.1.5. Vertical 5 – Estação Meteorológica

A implementação de uma plataforma vertical dedicada à gestão dos dados provenientes de uma estação meteorológica municipal tem como finalidade dotar o Município de uma solução robusta para recolha, tratamento e análise contínua de informação atmosférica, assegurando a sua integração nativa na Plataforma de Gestão Urbana (PGU). Esta integração permitirá centralizar dados meteorológicos operacionais, garantindo a sua disponibilização em tempo real para apoio à decisão, prevenção de riscos e melhoria da resiliência urbana, assegurando igualmente a divulgação desta informação à população através do portal do município, reforçando a transparência e a capacidade de preparação comunitária.


Os principais objetivos da plataforma incluem:

- . Monitorização contínua das condições meteorológicas, através da leitura automática de variáveis como temperatura, humidade relativa, precipitação, radiação solar, pressão atmosférica e velocidade/direção do vento;
- . Antecipação de eventos meteorológicos extremos, através de mecanismos de alerta configuráveis e notificação a serviços municipais relevantes;
- . Apoio operacional às áreas de proteção civil, limpeza urbana, planeamento de eventos, gestão de infraestruturas e manutenção de espaços verdes;
- . Disponibilização pública ou interna de indicadores meteorológicos, promovendo transparência, informação útil ao cidadão e apoio à comunicação municipal.

Ao nível funcional, a plataforma deve permitir:

- A integração automática dos dados recolhidos pela estação meteorológica através de APIs, ficheiros normalizados ou protocolos de telemetria;
- . A visualização em tempo real dos dados meteorológicos;
- . A consulta de séries históricas, com ferramentas de análise temporal e estatística;
- . A criação de alertas operacionais com base em limiares definidos pelo Município;
- . A produção de relatórios e dashboards temáticos com indicadores chave;
- . A representação dos dados em ambiente SIG, permitindo analisar fenómenos meteorológicos no contexto territorial;
- . A integração com outros módulos da PGU, possibilitando o cruzamento de dados com mobilidade, proteção civil, obras municipais, espaços verdes ou outros domínios estratégicos.

A articulação com a PGU assegura ainda a normalização dos dados, a sua disponibilização para exploração em dashboards estratégicos e analíticos, e a criação de indicadores de desempenho associados a eventos meteorológicos e ao impacto da meteorologia na operação municipal.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

4.1.6. Vertical 6 - Monitorização dos PMOT's

O vertical visa apoiar a gestão territorial de Espinho através da monitorização dos instrumentos de ordenamento do território, da visualização integrada de indicadores, do suporte à decisão baseada em dados, da promoção da transparência e da interoperabilidade com outras áreas da PGU.

A solução envolve a aquisição, implementação e configuração de uma plataforma de monitorização dos PMOT's, orientada para o apoio à decisão, e a sua integração com os sistemas de informação já existentes no Município — como a MEDIDATA, o Arquivo Municipal e o SIG Municipal — bem como com a Plataforma Nacional de Dados (dados.gov.pt), a Direção-Geral do Território (DGT) e outros verticais municipais já implementados e relacionados.

Deve permitir que todas as peças gráficas dos PMOT sejam armazenadas, consultadas e editadas diretamente em ambiente SIG, garantindo a consistência topológica e a compatibilidade com os modelos de dados definidos pela Direção-Geral do Território e a consulta cruzada e a navegação entre elementos espaciais e normativos.


O sistema deve disponibilizar um portal público que permita a consulta interativa dos PMOT's em vigor integrando o portal do SIG existente, com vista à disponibilização de funcionalidades para emissão automática de plantas online, promovendo maior autonomia e eficiência nos serviços municipais.

Deve calcular e disponibilizar automaticamente indicadores territoriais associados aos PMOT e ao REOT (Relatório do Estado do Ordenamento do Território), incluindo:

- uso do solo;
- áreas urbanizáveis, áreas edificadas e solo urbano consolidado;
- zonas de proteção e condicionantes legais;
- áreas verdes e espaços públicos;
- índices de edificabilidade e densidade populacional;
- impermeabilização do solo, consumo de solo e evolução do uso do solo;
- indicadores ambientais e de sustentabilidade territorial (mobilidade, energia, emissões, recursos hídricos, risco costeiro, entre outros);
- densidade populacional.

4.1.7. Vertical 7 - Dinâmica do tecido empresarial

Visa dotar a Plataforma de Gestão Urbana (PGU) do Município de Espinho com capacidades para integrar, tratar e analisar dados relevantes sobre o desenvolvimento económico no território, com vista à criação de indicadores úteis ao planeamento, à gestão estratégica, à promoção territorial e à monitorização da sustentabilidade da economia municipal. Perspetiva também transformar dados dispersos em informação estratégica, promovendo uma gestão urbana mais inteligente, eficiente e orientada para o desenvolvimento económico local;

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

A solução compreende o desenvolvimento/configuração e instalação de uma Plataforma de Dinâmica do tecido empresarial, para avaliar a evolução do tecido empresarial municipal, assegurando a sua integração com fontes de dados e plataformas existentes, nomeadamente a eInforma, o INE, a PORDATA, o SIG Municipal e a Plataforma Nacional de Dados (dados.gov.pt).

4.2. Integração com plataformas verticais novos com sensorização

4.2.1. Vertical 1 - Gestão do Estacionamento

O vertical de Gestão do Estacionamento visa integrar na Plataforma de Gestão Urbana (PGU) a gestão eficiente dos parques de estacionamento municipais de modo a melhorar a mobilidade urbana, reduzir congestionamentos e otimizar o uso do espaço público. A implementação de um sistema integrado de monitorização e gestão de parques de estacionamento permitirá recolher, tratar e disponibilizar em tempo real informação sobre a ocupação e disponibilidade de lugares no parque de estacionamento do Recafe, numa primeira fase e, posteriormente, do FACE, ou outras zonas de estacionamento que se venha a considerar pertinentes.

A sua integração numa Plataforma de Gestão Urbana, deve permitir a divulgação imediata desses dados em tempo real aos cidadãos, operadores e serviços municipais, contribuindo para decisões mais informadas, redução de tempos de procura de estacionamento e melhoria da experiência urbana. Além disso, a centralização desta informação apoia a gestão estratégica do território, permitindo analisar padrões de utilização, ajustar políticas de estacionamento e promover soluções mais sustentáveis e eficientes.

A integração deve ser realizada por APIs, webservices ou ficheiros estruturados, garantindo a ingestão periódica de dados sobre o número total de lugares, lugares livres, ocupação média e outros indicadores.

Os dados devem ser visualizados na PGU em tempo real, disponibilizados em canal público (ex.: portal ou app de mobilidade), em locais estratégicos da cidade de Espinho, e analisados na componente analítica da plataforma.

O vertical de Gestão do Estacionamento visa integrar na Plataforma de Gestão Urbana (PGU) a gestão inteligente dos parques municipais, focando-se na melhoria da mobilidade, redução de congestionamentos e otimização do espaço público.

Nesta fase inicial, o projeto foca-se no Parque do Recafe, prevendo-se a instalação de sistemas de contagem de veículos baseados em sensores de contagem precisos colocados estrategicamente nas entradas e saídas. Esta infraestrutura física é fundamental para garantir a recolha fidedigna de dados.

O sistema deverá monitorizar o fluxo de entrada e saída de automóveis, permitindo o tratamento e disponibilização imediata da taxa de ocupação. A informação processada deverá ser transmitida em tempo real para painéis de informação instalados em locais estratégicos da cidade de Espinho e nas proximidades do parque, orientando os condutores antes mesmo de chegarem ao destino.

A integração com a PGU será efetuada via APIs, Web Services ou outros métodos estruturados disponíveis, garantindo que os dados de contagem alimentem não só os canais públicos (app de mobilidade, Portal do Município e dados.gov.pt), mas também a componente analítica da plataforma.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

Deve também permitir a divulgação imediata desses dados em tempo real aos cidadãos, operadores e serviços municipais, contribuindo para decisões mais informadas, redução de tempos de procura de estacionamento e melhoria da experiência urbana.

A centralização destes indicadores (lugares livres, ocupação média, picos de utilização) permite ao município analisar padrões de utilização, ajustar políticas de estacionamento, reduzir o tráfego errante e promover soluções de mobilidade mais sustentáveis.

Para além dos requisitos especificados, deverão igualmente ser respeitadas todas as condições técnicas constantes na legislação nacional aplicável, bem como normas, especificações e regras técnicas nacionais e europeias.

ID	Requisito	Descrição
R/V1/01	Integração como vertical PGU	O estacionamento deve ser integrado como um vertical nativo da PGU, sem desenvolvimento de backoffice autónomo.
R/V1/02	Conectores com plataformas externas	A PGU deve permitir a ingestão de dados de plataformas de gestão de parques, sensores ou câmaras, através de API, webservice ou ficheiros (CSV, JSON).
R/V1/03	Mecanismos de validação	A solução deve assegurar controlo da integridade e atualização dos dados recebidos, com alertas em caso de falha de comunicação ou incoerência.
R/V1/04	Atualização e manutenção	Deve estar prevista manutenção corretiva e evolutiva dos conectores, bem como configuração da periodicidade de atualização.
R/V1/05	Visualização em tempo real	A PGU deve apresentar no mapa o estado em tempo real da ocupação dos parques e zonas de estacionamento, com indicação de lugares disponíveis.
R/V1/06	Histórico no mapa (últimos 7 dias)	A vista de mapa deve permitir consultar o histórico de ocupação dos últimos 7 dias, por zona ou parque.
R/V1/07	Disponibilização para canais de comunicação externos	A informação de disponibilidade de estacionamento deve estar preparada para ser exposta em interfaces públicas de consulta, como o portal web da PGU, aplicações móveis ou painéis digitais, com base em dados disponibilizados via API e atualizados em tempo real.
R/V1/08	Dashboards analíticos	A plataforma deve permitir a construção de análises avançadas sobre a ocupação por hora/dia/zona, taxas de rotação e procura média.
R/V1/9	Exportação e interoperabilidade	Os dados devem estar acessíveis por API documentada (OpenAPI) e exportáveis em CSV ou JSON.
R/V1/10	Publicação em Dados Abertos	Envio automático dos dados para o Portal de Dados Abertos da PGU e para o Catálogo Nacional de Dados da AMA.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

4.2.2. Vertical 2 - Gestão da Iluminação Pública

O vertical **Gestão da Iluminação Pública** tem como objetivo dotar a Plataforma de Gestão Urbana (PGU) do Município de Espinho de capacidades robustas para recolher, integrar, analisar e visualizar dados energéticos de forma estruturada e contínua, promovendo uma gestão inteligente, eficiente e sustentável dos consumos energéticos suportados com a iluminação pública, com impacto à escala municipal e intermunicipal.


A implementação deste vertical visa modernizar a operação municipal através da monitorização, controlo e análise inteligente dos pontos de luz. Numa fase inicial, o projeto incidirá sobre uma área do centro urbano com elevada utilização pública — a Rua 19 (parte pedonal) e a Rua 23 (entre a Rua 20 e a Avenida 8) — permitindo validar a solução num ambiente real e garantir a sua escalabilidade para o restante território do concelho.

A operacionalização do vertical incide sobre a monitorização, preferencialmente automática e contínua sempre que tecnicamente viável, e sobre a administração do sistema de iluminação urbana com base em dados de consumo por Código de Ponto de Entrega (CPE), visando simultaneamente a melhoria da eficiência energética e o reforço da segurança pública. Esta abordagem será complementada com mecanismos de controlo dinâmico, nomeadamente a gestão remota de horários e a definição de perfis de iluminação, permitindo, por exemplo, reduções de intensidade luminosa em períodos de menor fluxo.

A viabilização técnica do sistema contempla o fornecimento e montagem da infraestrutura de sensorização, incluindo controladores inteligentes em cada luminária e sensores de presença ou luminosidade nos locais onde a gestão dinâmica seja necessária. Estes dispositivos serão corretamente instalados, configurados e parametrizados no terreno, garantindo a qualidade do seu funcionamento. Para suportar a inteligência do sistema, será assegurado o licenciamento de software especializado, bem como a infraestrutura de comunicações adequada — como LoRaWAN, NB-IoT ou redes Mesh — permitindo conectividade contínua e tráfego de dados em tempo real entre os pontos de luz e a PGU.

A integração de dados provenientes de Empresas de Serviços Energéticos (ESE), sensores e sistemas locais deverá ser igualmente considerada, sempre que tecnicamente viável. A PGU deverá estar preparada para integrar estes dados desde o início. Sempre que tais dados venham a ser disponibilizados ao Município durante o período contratual, o adjudicatário obriga-se a proceder à sua integração e ao respetivo tratamento analítico e funcional, na medida da viabilidade técnica e contratual, desde que tal não implique alterações substanciais ao objeto do contrato ou esforço técnico desproporcionado à luz da proposta adjudicada.

A integração na PGU foca-se na eficiência energética e na melhoria dos níveis de serviço prestados. A consolidação de informação como estado, consumos energéticos e localização georreferenciada dos equipamentos permitirá ao Município controlar dinamicamente o sistema, detetar automaticamente falhas e reduzir tempos de resposta a avarias. A análise territorial será suportada por dashboards e mapas em ambiente SIG, permitindo o cruzamento dos dados da iluminação com outras dimensões municipais — como mobilidade, segurança urbana ou eficiência energética — promovendo uma abordagem mais estratégica e sustentável à gestão do território.


	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

PRC.254/2026,2026

O Município de Espinho participará na definição da estrutura de dados, dashboards e indicadores a construir pelo adjudicatário no âmbito do vertical. Deve ser assegurada a integração, na PGU, dos dados provenientes do sistema atual, alinhada com o âmbito do vertical, mediante o fornecimento de uma API ao adjudicatário.

Para além dos requisitos especificados, deverão igualmente ser respeitadas todas as condições técnicas constantes na legislação nacional aplicável, bem como normas, especificações e regras técnicas nacionais e europeias.

Referência	Descrição do Requisito
Integração de Dados Energéticos	
R/V2/01	DEVE permitir a integração de dados de consumo de energia por CPE, obtidos automaticamente junto dos operadores de rede (ex: E-REDES), sempre que tecnicamente possível.
R/V2/02	DEVE permitir a integração e ingestão de dados adicionais, sempre que tecnicamente viável e funcionalmente enquadrado no âmbito do vertical, incluindo dados provenientes de: Sensores locais (ex: sensores instalados em luminárias inteligentes ou outros sistemas urbanos); Contadores inteligentes; Sistemas de controlo ou gestão locais; Ficheiros estruturados (ex: CSV, JSON); Conetores com outras plataformas ou bases de dados disponibilizados ao Município de Espinho durante o período contratual.
R/V2/03	DEVE assegurar a normalização dos dados, no domínio da energia, segundo o Catálogo Nacional de Modelos de Dados, tendo em conta o âmbito do presente vertical.
Integração com Empresas de Serviços Energéticos (ESE)	
R/V2/04	DEVE estar preparada para integrar dados partilhados por Empresas de Serviços Energéticos (ESE) contratadas pelo Município, caso os mesmos sejam disponibilizados durante o período de execução contratual. A integração e exploração analítica deverão ser asseguradas pelo adjudicatário na medida da viabilidade técnica e em articulação com o Município de Espinho.
R/V2/05	DEVE permitir ingestão dos dados das ESE por API ou por ficheiros estruturados (CSV, JSON, Excel), com formatos acordados com o Município de Espinho.
R/V2/06	DEVE permitir ingestão e visualização de dados como consumos, metas, equipamentos instalados e poupanças verificadas.
R/V2/07	A estrutura dos dados a integrar e os indicadores a produzir no contexto das ESE DEVERÃO ser definidos em articulação com o Município de Espinho, durante a fase de execução contratual.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

Visualização e Análise de Dados	
R/V2/08	DEVE permitir visualização gráfica de consumos com atualizações mínimas de 15 minutos, diário e mensal, com comparações entre períodos e locais.
R/V2/09	DEVE permitir visualização georreferenciada dos dados energéticos com filtros por infraestrutura, tipologia e período, sendo a complexidade mínima a definir em articulação com o Município de Espinho.
R/V2/10	DEVE permitir gestão e visualização de metadados relevantes (área, tipologia, ano de instalação, etc.), com possibilidade de enriquecimento progressivo pela entidade adjudicante.
R/V2/11	DEVE calcular automaticamente indicadores como consumo por ml, por utilizador e emissões estimadas de CO ₂ .
R/V2/12	DEVE permitir geração de relatórios automáticos e configuráveis (ex.: mensais, trimestrais) com análise de consumos, desvios e recomendações de melhoria.
Alertas e Anomalias	
R/V2/13	DEVE permitir deteção automática de consumos anómalos com base em regras simples, tais como desvios súbitos ou padrões irregulares.

4.2.3. Vertical 3 - Gestão de Consumos de Água


O Vertical de Gestão de Consumos de Água visa a monitorização dos consumos da água em edifícios e infraestruturas municipais, como escolas, equipamentos desportivos e serviços operacionais. Pretende-se, assim, recolher dados em tempo real a partir de contadores inteligentes, facilitando a deteção precoce de anomalias, controlo de desperdícios e gestão eficiente de consumos. Com esta intervenção, pretende-se uma implementação com capacidade de expansão futura, incluindo, no mínimo, os seguintes componentes:

Componente	Quantidade
Plataforma de Gestão Centralizada	1
Contadores de Caudal	5

O adjudicatário é responsável pela execução integral dos trabalhos relacionados com o fornecimento, instalação, parametrização e operacionalização de todos os componentes previstos no presente Procedimento.

Deverão ser asseguradas, no mínimo, as seguintes atividades:

- Verificação técnica e levantamento das infraestruturas existentes, relevantes para a implementação do Vertical;
- A verificação deverá incluir a confirmação das localizações e características dos equipamentos existentes, a realizar-se antes do início efetivo dos trabalhos de implementação dos componentes a adquirir.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

- Fornecimento, montagem e integração de todos os equipamentos necessários à implementação do Vertical, com a exceção prevista no requisito R/PV9/19, assegurando a sua compatibilidade com as tecnologias de comunicação sem fios adequadas, designadamente NB-IoT ou LoRaWAN. O adjudicatário deverá propor a tecnologia mais apropriada, devendo garantir o fornecimento e instalação de todos os elementos necessários à infraestrutura de comunicação, incluindo *gateways*, antenas, modems ou outros dispositivos complementares.
- Integração total dos equipamentos e dispositivos na Plataforma de Gestão Centralizada.


Os trabalhos referidos serão executados em 5 (cinco) edifícios ou infraestruturas por Município, a definir pela entidade adjudicante no decurso da execução do contrato, com antecedência suficiente relativamente ao início das atividades.

Ainda no seguimento das alíneas anteriores, quaisquer divergências identificadas entre as condições reais dos locais de instalação e as especificações técnicas previstas no procedimento devem ser comunicadas, por escrito, ao Município de Espinho, acompanhadas de proposta de ajustamento técnico fundamentado. Qualquer alteração só poderá ser implementada após aceitação expressa por parte do Município de Espinho, sem comprometer o objeto contratual adjudicado ou implicar esforço técnico desproporcionado para o adjudicatário.

Para além dos requisitos abaixo listados, sempre que não especificado, deverão respeitar-se as condições técnicas constantes na legislação nacional em vigor e nas normas, especificações e regras técnicas nacionais e europeias aplicáveis.

Referência	Descrição do Requisito
Plataforma de Gestão Centralizada	
Requisitos Gerais	
R/V3/01	DEVE ser desenvolvida como um interface <i>web</i> responsivo, compatível com os principais sistemas operativos e navegadores, permitindo a sua utilização em equipamentos diversos (<i>computadores, tablets, smartphones</i>).
R/V3/02	DEVE manter um registo de atividades (<i>logs</i>) por utilizador autenticado, contendo, no mínimo, data/hora, tipo de operação e identificação do utilizador.
R/V3/03	DEVE ser escalável, permitindo a adição progressiva de novos contadores, sem comprometer a estabilidade ou desempenho da plataforma.
R/V3/04	DEVE permitir a exportação dos dados operacionais e históricos em formatos abertos, nomeadamente folha de cálculo (.XLSX ou .CSV) e documento PDF.
R/V3/05	DEVE incluir um sistema de gestão de utilizadores, com perfis e permissões diferenciadas por tipo de utilizador (ex: técnico, administrador).
R/V3/06	DEVE suportar a importação de dados de diferentes fabricantes de contadores de caudal, desde que sejam disponibilizados em formato aberto.
R/V3/07	DEVE ser compatível com a obtenção e descodificação de dados de consumos, leituras e alarmes, provenientes de contadores de água equipados com sistemas de telemetria que utilizem, pelo menos, uma das seguintes tecnologias de


	comunicação: LoRaWAN, NB-IoT, sem prejuízo de outras que estejam alinhadas com os requisitos da ENTI.
R/V3/08	DEVE disponibilizar mecanismos de integração com sistemas terceiros através de API´s programáticas, em conformidade com o ponto 3 do presente documento.
Funcionalidades Específicas da Plataforma	
R/V3/09	DEVE possuir um ambiente de visualização com base em SIG.
R/V3/10	DEVE permitir a visualização em gráficos e tabelas de consumo horários, no mínimo, em intervalos de 15 (quinze) minutos e volumes diários.
R/V3/11	DEVE permitir monitorizar os seguintes parâmetros mínimos: Variação diária do nível de cobertura dos contadores; Variação diária do consumo do parque de contadores; Resumo das comunicações por tecnologia; Resumo dos alarmes registados.
R/V3/12	DEVE permitir o detalhe de cada um dos indicadores/parâmetros mencionados na cláusula R/PV9/11, através da visualização listagem, com filtros de pesquisa e capacidade de exportação, conforme o definido na cláusula R/PV9/05.
R/V3/13	DEVE permitir a obtenção de Balanço Hídrico, com granularidade horária e diária, com base na informação de telemetria.
R/V3/14	DEVE permitir a pesquisa multicritério dos contadores existentes na base de dados, incluindo atributos como localização, estado, tipo de comunicação, entre outros.
R/V3/15	DEVE permitir obter relatórios predefinidos com informação operacional relevante, tais como: alarmes registados, maiores consumidores, contadores com leitura em atraso e outras análises que o adjudicatário considere relevante.
Contador de Caudal	
Requisitos Gerais	
R/V3/16	Os sensores de consumo de água DEVEM estar de acordo com a Diretiva 2014/32/UE da União Europeia relativa a instrumentos de medição, garantindo a precisão e confiabilidade das medições.
R/V3/17	Os sensores de consumo de água DEVEM ser capazes de medir o fluxo de água com uma precisão mínima de ± 1 .
R/V3/18	DEVE apresentar as seguintes características mínimas: Tecnologia de medição ultrassónica; Secção DN20; Proteção: IP66 ou superior, sendo preferencial IP68; Tecnologia de comunicação LoRaWAN ou NB-IoT, a selecionar conforme as condições do local de instalação; Alimentação bateria lítio.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

R/V3/19	A instalação dos contadores, ficará a cargo das equipas/serviços municipais de cada Município abrangido, devendo ser tecnicamente acompanhado e validado pela equipa técnica do Adjudicatário.
---------	--

5. Entregáveis e Documentação

- No âmbito da implementação da Plataforma de Gestão Urbana e respetivos verticais funcionais, é obrigatória a entrega dos seguintes documentos técnicos e operacionais, fundamentais para assegurar a correta instalação, utilização, manutenção e interoperabilidade da solução global:
- Manual Técnico da Plataforma e Verticais - Documento abrangente que descreve a arquitetura técnica da solução, incluindo a plataforma central e os verticais implementados. Deve conter os componentes instalados, fluxos de dados, configurações específicas, mecanismos de autenticação, requisitos de infraestrutura e procedimentos essenciais para administração técnica e manutenção de todo o ecossistema;
- Documentação dos Standards e Modelos de Dados - Evidência da conformidade da solução com os princípios definidos na Arquitetura de Referência da ENTI (Estratégia Nacional para os Territórios Inteligentes), incluindo o mapeamento e utilização dos modelos de dados publicados no Catálogo Nacional de Metadados da AMA, conforme aplicável a cada vertical;
- Documentação das APIs e Integrações - Especificações técnicas completas das interfaces de programação disponibilizadas pela plataforma e pelos verticais, detalhando os métodos, formatos de dados, autenticação e protocolos utilizados. Esta documentação deverá permitir a fácil integração com sistemas municipais ou nacionais, assegurando a interoperabilidade da solução;
- Relatórios de Testes e Validação - Conjunto de relatórios relativos aos testes efetuados, incluindo testes unitários, de integração, de interoperabilidade e de carga. Estes relatórios deverão demonstrar o cumprimento dos requisitos funcionais e não funcionais definidos para a plataforma e os seus verticais, garantindo a robustez e fiabilidade da solução;
- Plano de Formação para Administradores e Utilizadores Finais - Documento estruturado com o plano de capacitação dos utilizadores, técnicos e gestores municipais. Deverá incluir a descrição das sessões de formação, conteúdos abordados, cronograma, materiais de apoio e mecanismos de avaliação. A formação deverá abranger tanto o uso da plataforma central como os verticais instalados em cada território;
- Manuais interativos - Documento que pode ter o formato de vídeo, com a demonstração de usabilidade da solução para cada perfil de utilizador.
- A entrega destes documentos é condição obrigatória para aceitação do projeto e deverá obedecer aos prazos e formatos definidos no cronograma de execução, garantindo a autonomia futura das entidades envolvidas na operação da solução.

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

6. Licenciamento

A solução proposta para a Plataforma de Gestão Urbana e respetivos verticais funcionais será disponibilizada em regime de licenciamento vitalício conferindo à entidade adjudicante o direito de utilização contínuo da plataforma e das funcionalidades entregues no âmbito do presente procedimento, sem limitação temporal.

Durante um período de três (3) anos a contar da data de entrada em produção da solução, o licenciamento incluirá, sem encargos adicionais para a entidade adjudicante:

- Acesso a atualizações e melhorias da versão base da plataforma e dos verticais implementados;
- Prestação de serviços de manutenção corretiva, preventiva e de segurança;
- Acesso ao suporte técnico conforme condições a definir no plano de operação e manutenção a acordar com a entidade adjudicante.

Decorrido este período, caberá à entidade adjudicante decidir, em função da sua estratégia e necessidades:


- A continuidade da operação da solução instalada localmente;
- A aquisição de um pacote de suporte e manutenção, que assegure o funcionamento da versão então em vigor;
- Ou, a subscrição de um regime de licenciamento evolutivo, com acesso continuado a atualizações, funcionalidades adicionais e componentes tecnológicos mais avançados, incluindo módulos com base em inteligência artificial ou integração com serviços externos, cuja disponibilização poderá implicar custos variáveis por utilização (ex: processamento de linguagem natural, inferência de padrões de mobilidade, entre outros);

Caso se verifique a necessidade de proceder à passagem de servidor, não poderá ser imputado qualquer custo associado a essa operação.

7. Especificação, Formação e Suporte

O concorrente deve apresentar um Plano de Formação detalhado a desenvolver nas instalações do Município de Espinho, adequado aos diferentes perfis de utilizadores da Plataforma de Gestão Urbana, incluindo:

- Formação para Perfis de Decisão (Executivos, Diretores, Vereadores, Gestores de Topo);
- Formação para perfis técnicos (administração do sistema, interoperabilidade, segurança, dados, integração de sensores e serviços);
- Formação para perfis funcionais (gestores de operações, técnicos municipais, analistas de dados);
- Formação para perfis de utilizadores finais (acesso, dashboards, relatórios, utilização de serviços digitais).

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

Materiais de Apoio

- Devem ser disponibilizados manuais por perfil de utilizador, em formato digital e físico (quando solicitado), com conteúdos atualizados e organizados de forma clara e acessível;
- O fornecedor deve garantir a disponibilização de tutoriais, FAQs, vídeos explicativos e guias rápidos de utilização da plataforma.

Carga Horária Mínima de Formação

- A formação deve ter a duração mínima de 200 horas, repartidas de acordo com os perfis de utilizador e beneficiários;
- Deve ser garantida a realização de sessões práticas sobre casos de uso reais, alinhados com os serviços da plataforma (e.g. gestão de ocorrências, dashboards ambientais, digital twin).


Suporte

O concorrente deve assegurar apoio continuado durante o período de implementação e operação inicial da plataforma, incluindo:

- Linha de suporte técnico (helpdesk multicanal – telefone, e-mail, portal online);
- Sistema de tickets com prazos máximos de resposta e resolução, de acordo com SLA definido no contrato;
- Tutorial e acompanhamento personalizado para equipas críticas (administração da plataforma e gestão de dados).

Cláusula 29.^a | Aceitação dos serviços prestados

1. No prazo de 1 (um) dias a contar da prestação dos elementos referentes a cada fase de execução do contrato, o contraente público procede à respetiva análise, com vista a verificar se os mesmos reúnem as características, especificações e requisitos técnicos definidos nesta secção e na proposta adjudicada, bem como outros requisitos exigidos por lei.
2. Na análise a que se refere o número anterior, o prestador de serviços deve prestar ao contraente público toda a cooperação e todos os esclarecimentos necessários.
3. No caso de a análise do contraente público a que se refere o n.º 1 não comprovar a conformidade dos elementos prestados com as exigências legais, ou no caso de existirem discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos nesta secção, o contraente público deve disso informar, por escrito, o prestador de serviços.
4. No caso previsto no número anterior, o prestador de serviços deve proceder, à sua custa e no prazo razoável que for determinado pelo contraente público, às alterações e complementos necessários para garantir o cumprimento das exigências legais e das características, especificações e requisitos técnicos exigidos.
5. Após a realização das alterações e complementos necessários pelo prestador de serviços, no prazo respetivo, o contraente público procede a nova análise, nos termos do n.º 1.
6. Caso a análise do contraente público a que se refere o n.º 1 comprove a conformidade dos elementos prestados pelo prestador de serviços com as exigências legais, e neles não sejam detetadas quaisquer discrepâncias com as

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

características, especificações e requisitos técnicos definidos nesta secção, deve ser emitida, no prazo máximo de ² dias a contar do termo dessa análise, declaração de aceitação pelo contraente público.

7. A emissão da declaração a que se refere o número anterior não implica a aceitação de eventuais discrepâncias com as exigências legais ou com as características, especificações e requisitos técnicos que se venham a detetar, previstos na presente secção.

Cláusula 30.^a | **Garantia técnica**

O prestador de serviços fica sujeito, com as devidas adaptações, às exigências legais, obrigações do fornecedor e prazos aplicáveis aos contratos de aquisição de bens móveis, nos termos do CCP, na sua redação atual, bem como toda a legislação e regulamentação portuguesa aplicável.


Cláusula 31.^a | **Critérios ambientais**

1. O adjudicatário deve garantir as melhores práticas ambientais por forma a incluir as medidas necessárias a fim de assegurar a proteção do ar, da água, do solo, e de prevenir ou reduzir a poluição sonora, a produção de resíduos e o consumo energético, com o objetivo de alcançar um nível elevado de proteção do ambiente e minimizar os impactos ambientais.

2. O adjudicatário deve igualmente garantir o correto encaminhamento dos eventuais resíduos produzidos no decorrer da execução do contrato, respeitando as boas práticas ambientais previstas na legislação em vigor.

O Presidente da Câmara Municipal

² Identificar

	CADERNO DE ENCARGOS – AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS		
	PROCEDIMENTO	AQUISIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE PLATAFORMA DE GESTÃO URBANA (PGU), PLATAFORMAS VERTICAIS E SERVIÇOS DE INTEGRAÇÃO	
	UNIDADE ORGÂNICA	Divisão de Planeamento e Desenvolvimento	CODIFICAÇÃO PS02-00-IMP-03 08

PRC.254/2026,2026

ANEXO - Modelo de declaração do cumprimento do disposto no artigo 419.º-A do CCP

[a que se refere a cláusula 11.ª deste caderno de encargos ³]

1 - ... (nome, número de documento de identificação e morada), na qualidade de representante legal de... (firma, número de identificação fiscal e sede ou, no caso de agrupamento concorrente, firmas, números de identificação fiscal e sedes), declara, sob compromisso de honra, que a sua representada se obriga a executar o contrato n.º ... relativo a ... (objeto do contrato) com trabalhadores que cumpram com as exigências constantes do artigo 419.º-A do CCP.

2 - Declara também que, caso o gestor do contrato designado pelo Contraente Público o solicite, apresentará, no prazo que lhe for definido, cópia dos respetivos contratos de trabalho dos trabalhadores afetos à execução do presente contrato de prestação de serviços

3 - O declarante tem pleno conhecimento das consequências de prestar falsas declarações.

.. (local),... (data),... [assinatura]._

³ Ou outra, se alguma das cláusulas anteriores for suprimida ou aditada