



AGÊNCIA PARA A REFORMA
TECNOLOGICA DO ESTADO

Relatório de Avaliação do Impacto do 5G na Administração Pública

Meta PRR #1622

Junho de 2026



arte.gov.pt

Simplificar. Digitalizar. Humanizar.

Índice

1	Sumário Executivo	3
2	Introdução	5
3	Enquadramento	10
4	Casos de Uso 5G.....	27
4.1	Execução dos Casos de Uso: Planeamento, Implementação e Desafios	37
4.2	Gestão Orçamental	39
4.3	Caracterização de constrangimentos ou Reprogramações físicas.....	40
5	Impacto do Caso de Uso 5G	41
5.1	Impactos da Transformação Digital	41
5.2	Impacto na Organização.....	41
5.3	Fatores Diferenciadores do 5G	42
5.4	Potencial de Replicação.....	43
5.5	Avaliação de Impacto do caso de Uso.....	44
6	Síntese de Lições Aprendidas e Fatores Críticos de Sucesso.....	64
7	Conclusão	65
8	Agradecimentos.....	68
9	Anexo - Sumários executivos dos 15 casos.....	69

1 Sumário Executivo

O 5G representa uma das tecnologias mais relevantes para a próxima geração de serviços públicos digitais, criando condições para o desenvolvimento de soluções mais eficientes, inteligentes e centradas nas necessidades dos cidadãos. Para além do aumento da velocidade das comunicações, esta tecnologia introduz capacidades diferenciadoras ao nível da latência, fiabilidade, mobilidade e conectividade massiva, permitindo suportar novos modelos de prestação de serviços e potenciar a adoção de tecnologias emergentes como a Internet das Coisas, Inteligência Artificial, Edge Computing, vídeo analítica e sistemas autónomos.

Reconhecendo este potencial, a ARTE desenvolveu, entre 2022 e 2026, uma abordagem estruturada para promover a adoção do 5G na Administração Pública portuguesa. O trabalho iniciou-se com a realização de um benchmark nacional e internacional de casos de uso, seguido da definição de uma visão estratégica para a adoção da tecnologia no setor público. Numa fase posterior, foram desenvolvidas iniciativas de sensibilização, capacitação e cocriação com um conjunto alargado de entidades públicas, envolvendo dezenas de workshops e centenas de participantes de diferentes setores. Este processo permitiu identificar um conjunto diversificado de casos de uso com potencial aplicação em áreas como saúde, educação, defesa, justiça, mobilidade, agricultura, proteção civil e serviços ao cidadão.

Com base numa metodologia própria de avaliação de impacto e priorização, foi selecionado um conjunto de iniciativas para acompanhamento e monitorização, posteriormente complementado por novos casos de uso identificados ao longo da execução do projeto. O presente relatório constitui o culminar deste trabalho, apresentando uma avaliação integrada da implementação destas iniciativas, dos resultados alcançados e das principais aprendizagens recolhidas junto das entidades envolvidas.

A análise realizada demonstra que o impacto do 5G na Administração Pública vai muito além da melhoria da conectividade. Os projetos acompanhados evidenciam ganhos concretos ao nível da modernização dos serviços, da digitalização de processos, da eficiência operacional e da melhoria da experiência dos utilizadores. Em diversos casos, o 5G revelou-se um elemento determinante para viabilizar soluções que exigem transmissão de dados em tempo real, elevada disponibilidade, mobilidade e integração de múltiplos dispositivos e sistemas.

O trabalho desenvolvido permitiu igualmente identificar desafios e fatores críticos para o sucesso da adoção do 5G, incluindo a importância da capacitação das equipas, da integração tecnológica, da interoperabilidade entre sistemas, da colaboração entre entidades e da existência de condições regulatórias adequadas para o desenvolvimento de novos casos de uso.

Este relatório apresenta uma visão abrangente sobre o estado de maturidade da utilização do 5G na Administração Pública portuguesa. Os resultados demonstram que já existem iniciativas a gerar valor para cidadãos, empresas e entidades públicas, confirmando o potencial desta tecnologia como acelerador da transformação digital do Estado. As conclusões e recomendações constituem uma base de conhecimento relevante para apoiar futuras iniciativas, promover a replicação de boas práticas e contribuir para uma Administração Pública mais digital, eficiente, resiliente e preparada para responder aos desafios das próximas décadas.

2 Introdução

A Agência para a Reforma Tecnológica do Estado, I.P. (ARTE) é o instituto público responsável pela direção, coordenação e execução da transformação tecnológica e da digitalização da Administração Pública em Portugal, encontrando-se sob superintendência e tutela do Ministério da Reforma do Estado.

No âmbito da sua missão de promover a modernização dos serviços públicos e a adoção de tecnologias emergentes, a ARTE tem vindo a desenvolver iniciativas destinadas a explorar o potencial transformador da tecnologia 5G na Administração Pública. Reconhecida como uma tecnologia habilitadora da próxima geração de serviços digitais, o 5G apresenta características diferenciadoras em termos de conectividade, capacidade, fiabilidade e baixa latência, criando oportunidades para a inovação e melhoria da prestação de serviços públicos em diversos setores.

Em Portugal, o desenvolvimento desta tecnologia tem sido impulsionado por um conjunto de iniciativas nacionais, destacando-se o papel da ANACOM na gestão do espectro radioelétrico, na definição do enquadramento regulatório e na criação de condições favoráveis à implementação de redes e serviços 5G. Neste contexto, a ARTE assume um papel complementar, promovendo a identificação, desenvolvimento e adoção de casos de uso que demonstrem o valor e o impacto do 5G na transformação dos serviços públicos.

Com este objetivo, foi lançada uma iniciativa estruturada para promover a utilização do 5G na Administração Pública, envolvendo entidades de diferentes setores e áreas de atuação. Esta iniciativa desenvolveu-se de forma faseada, abrangendo atividades de benchmark, definição estratégica, identificação e seleção de casos de uso e, mais recentemente, o acompanhamento da sua implementação e avaliação de impacto.

O 5G como Tecnologia Habilitadora da Transformação Digital

A evolução das redes móveis tem desempenhado um papel fundamental na transformação digital da sociedade, permitindo uma crescente capacidade de comunicação, acesso à informação e desenvolvimento de novos serviços digitais. Desde o surgimento das redes móveis de primeira geração (1G), focadas exclusivamente na transmissão de voz, até às atuais redes 5G, cada geração tecnológica introduziu novas capacidades que impulsionaram a inovação e alteraram profundamente a forma como cidadãos, empresas e organizações interagem.

O 2G introduziu a digitalização das comunicações móveis e possibilitou o envio de mensagens de texto, enquanto o 3G permitiu o acesso móvel à Internet e o surgimento de novos serviços digitais. Posteriormente, o 4G generalizou a banda larga móvel, suportando aplicações como videoconferência, streaming de vídeo em alta-definição e serviços cloud. O 5G representa a evolução natural deste percurso, mas distingue-se das gerações anteriores por não se limitar ao aumento da velocidade de acesso. Esta tecnologia foi concebida para responder às necessidades da economia digital, suportando simultaneamente pessoas, dispositivos, sensores, máquinas e sistemas críticos.

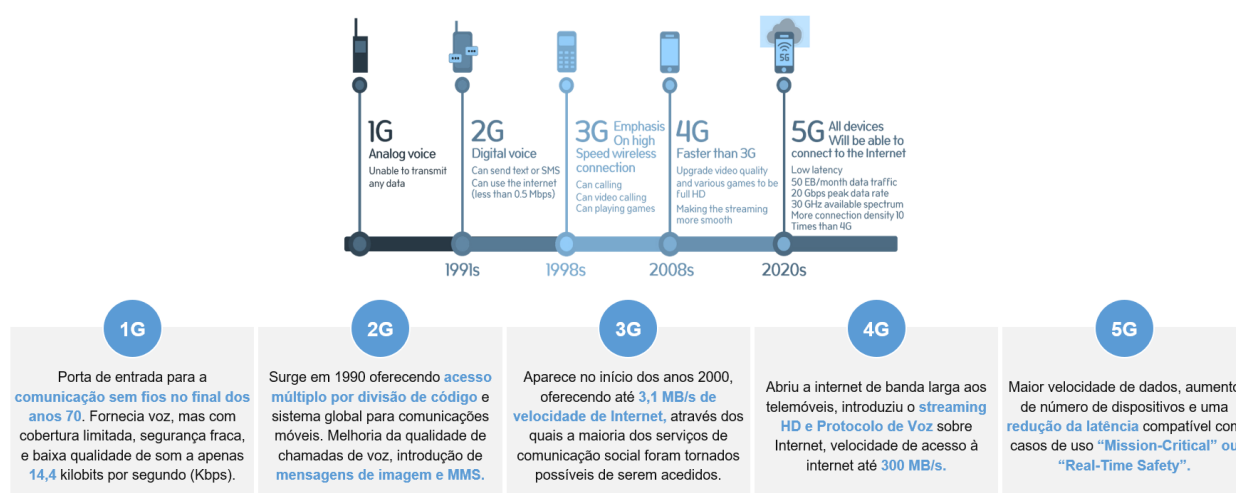


Figura 1 - Evolução das redes móveis

Principais Capacidades Diferenciadoras do 5G

Ao contrário das gerações anteriores, o 5G assenta numa arquitetura concebida para suportar uma enorme diversidade de cenários de utilização, desde aplicações de consumo massivo até serviços críticos para a indústria, saúde, mobilidade ou segurança.

As suas principais características incluem:

- Maior capacidade de rede, permitindo suportar volumes de tráfego significativamente superiores e um número muito mais elevado de dispositivos conectados em simultâneo;
- Baixa latência, reduzindo o tempo de resposta da rede para valores próximos de 1 milissegundo, essencial para aplicações em tempo real;
- Elevada fiabilidade, garantindo níveis de disponibilidade adequados a serviços críticos;
- Maior largura de banda, possibilitando transmissões de vídeo de elevada resolução, realidade aumentada e aplicações intensivas em dados;

- Maior eficiência energética, prolongando a autonomia de sensores e dispositivos IoT e reduzindo o consumo energético global da rede.

Estas capacidades permitem que o 5G suporte simultaneamente comunicações entre pessoas, comunicações máquina-a-máquina (M2M), sensores IoT e aplicações críticas, constituindo uma infraestrutura transversal para a próxima geração de serviços digitais.

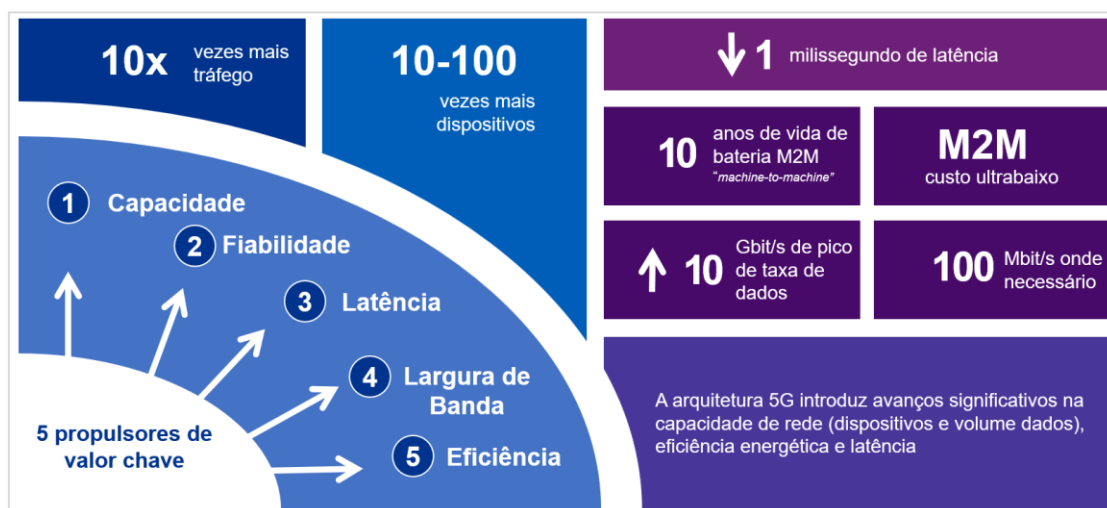


Figura 2 - Características da tecnologia 5G

Do 4G ao 5G: da conectividade à transformação operacional

Grande parte dos casos de uso suportados por 4G está associada à conectividade de equipamentos, transmissão de dados e aplicações empresariais convencionais. Já o 5G possibilita cenários que exigem simultaneamente elevada velocidade, reduzida latência e elevada fiabilidade, requisitos essenciais para aplicações mais avançadas e sensíveis ao tempo de resposta.

Entre os exemplos mais relevantes destacam-se:

- Monitorização e controlo remoto em tempo real;
- Veículos autónomos e sistemas cooperativos de mobilidade;
- Cirurgia e assistência médica remota;
- Drones e veículos não tripulados;
- Sistemas avançados de proteção civil e defesa;
- Realidade aumentada e realidade virtual imersiva;
- Monitorização inteligente de infraestruturas críticas;
- Gestão massiva de sensores IoT.

Desta forma, o 5G não representa apenas uma evolução incremental do 4G, mas sim uma plataforma tecnológica capaz de suportar novos modelos operacionais, novos serviços públicos e novos processos de tomada de decisão baseados em informação em tempo real.

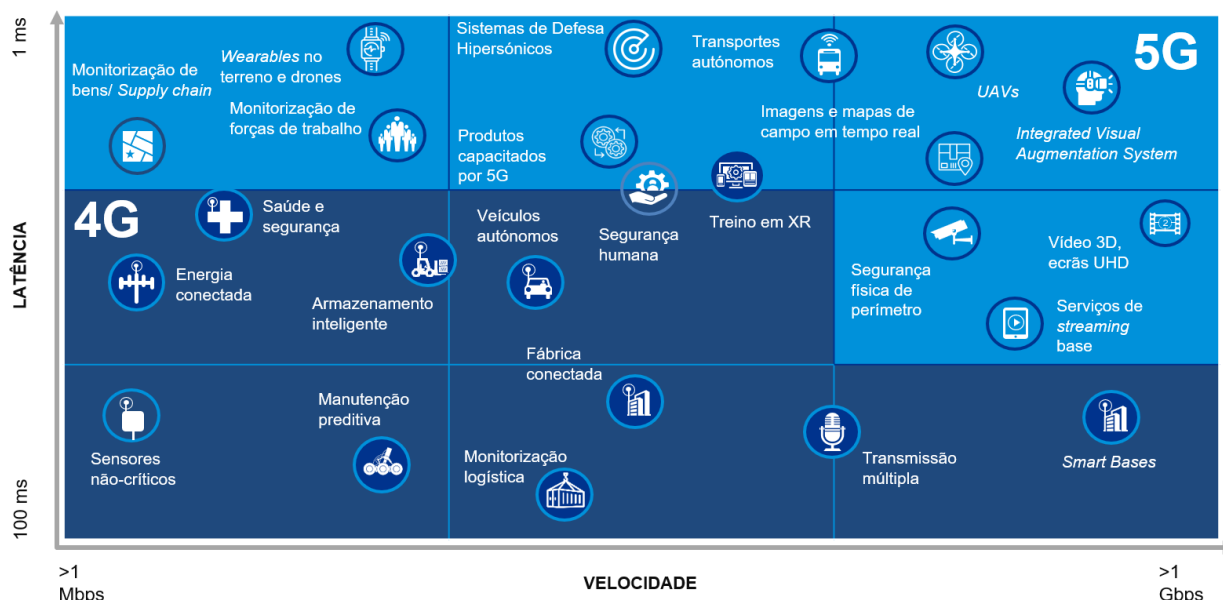


Figura 3 - Casos de uso 4G versus 5G

O 5G como Elemento Habilitador de Tecnologias Emergentes

Uma das principais características do 5G é a sua capacidade de potenciar outras tecnologias digitais emergentes. Em muitos casos, o verdadeiro valor não resulta apenas da conectividade proporcionada pela rede, mas da combinação entre o 5G e tecnologias complementares que dependem de elevada capacidade de comunicação e processamento. Entre as tecnologias mais relevantes destacam-se:

- **Internet das Coisas (IoT)** - Permite a ligação simultânea de milhares de sensores e dispositivos, possibilitando a monitorização contínua de infraestruturas, equipamentos, veículos ou ambientes urbanos
- **Inteligência Artificial (IA)** - A capacidade de recolher grandes volumes de dados em tempo real permite alimentar algoritmos de IA para deteção de padrões, manutenção preditiva, apoio à decisão e automatização de processos.
- **Cloud Computing e Edge Computing** - A combinação entre 5G e plataformas cloud permite processar e disponibilizar informação de forma distribuída, reduzindo tempos de resposta e aumentando a escalabilidade das soluções.

- **Big Data e Analytics** – O aumento exponencial da quantidade de dados recolhidos através de sensores e sistemas conectados possibilita análises avançadas e uma tomada de decisão mais informada.
- **Realidade Aumentada e Realidade Virtual (AR/VR)** – A reduzida latência e a elevada largura de banda do 5G permitem experiências imersivas em tempo real, com aplicações em formação, manutenção remota, saúde, educação e segurança.

A convergência destas tecnologias cria um novo paradigma de transformação digital, no qual a conectividade deixa de ser apenas um meio de comunicação para se tornar um elemento central na prestação de serviços inteligentes, automatizados e orientados por dados.

A adoção do 5G na Administração Pública foi enquadrada por um conjunto de objetivos estratégicos orientados para a modernização dos serviços públicos, o aumento da eficiência operacional das entidades e a melhoria da experiência dos cidadãos e empresas. Neste contexto, procurou-se promover a implementação de soluções inovadoras capazes de reforçar a digitalização dos serviços, otimizar processos internos e contribuir para uma prestação de serviços públicos mais acessível, eficiente e inclusiva.

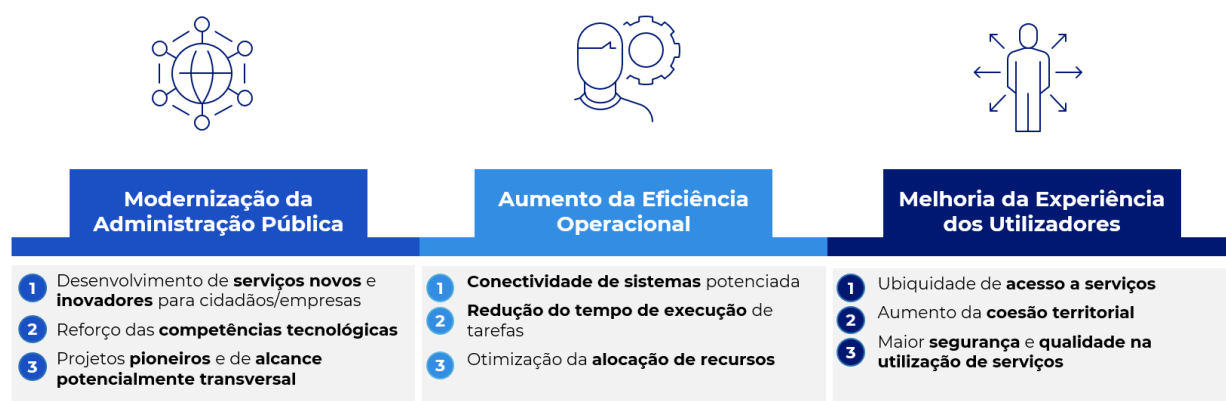


Figura 4 – O Potencial do 5G na Administração Pública

O presente relatório enquadra-se nesta última fase do programa e tem como objetivo apresentar os resultados do acompanhamento realizado aos casos de uso selecionados, bem como analisar os principais impactos, benefícios, desafios e aprendizagens decorrentes da implementação de soluções suportadas em 5G. O documento procura ainda contribuir para a disseminação de conhecimento e de boas práticas, apoiando futuras iniciativas de inovação e transformação digital na Administração Pública.

3 Enquadramento

A evolução das redes móveis para a quinta geração representa um dos principais catalisadores da transformação digital da próxima década, possibilitando novos modelos de prestação de serviços assentes em elevada capacidade de transmissão de dados, baixa latência, elevada fiabilidade e suporte massivo de dispositivos conectados. Estas características tornam o 5G uma tecnologia habilitadora para a adoção de soluções inovadoras em áreas tão diversas como a saúde, educação, mobilidade, segurança, proteção civil, gestão de infraestruturas e serviços ao cidadão.

Reconhecendo o potencial desta tecnologia para modernizar a Administração Pública e melhorar a qualidade dos serviços prestados aos cidadãos e empresas, a ARTE promoveu uma iniciativa estruturada com o objetivo de identificar oportunidades de aplicação do 5G, apoiar a sua adoção pelas entidades públicas e acompanhar a implementação de casos de uso com elevado potencial de impacto. Esta abordagem procurou assegurar que a introdução da tecnologia fosse orientada por necessidades concretas dos serviços públicos e pela criação de valor para os utilizadores finais.

Ao longo dos últimos anos, esta iniciativa evoluiu de uma fase inicial de análise e definição estratégica para uma fase de identificação, seleção e acompanhamento de projetos concretos, envolvendo um conjunto alargado de entidades da Administração Pública, instituições de ensino superior, comunidades intermunicipais e outras organizações relevantes do ecossistema digital nacional. O trabalho desenvolvido permitiu não só identificar áreas prioritárias de aplicação do 5G, mas também criar conhecimento sobre os fatores críticos de sucesso, desafios de implementação e impactos observados em contexto real.

A Figura seguinte sintetiza as principais fases desta iniciativa, desde o benchmark inicial e definição da visão estratégica para o 5G na Administração Pública, até à identificação dos casos de uso e ao acompanhamento da sua implementação e avaliação de impacto.

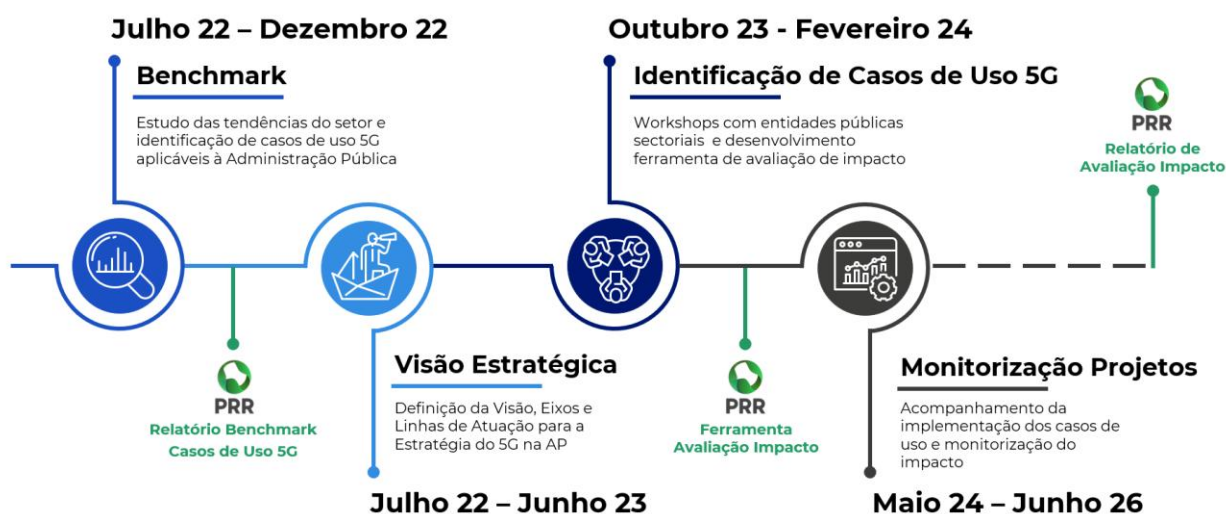


Figura 5 – Fases acompanhamento do 5G na Administração Pública

Fase 1 – Benchmark de Casos de Uso de 5G na Administração Pública (Julho 2022 –Dezembro 2022)

A primeira fase do projeto teve como principal objetivo desenvolver um benchmark estruturado sobre a adoção e utilização da tecnologia 5G na Administração Pública, procurando identificar tendências, práticas de referência e casos de uso com potencial aplicação no contexto nacional. Esta iniciativa surgiu da necessidade de compreender de que forma o 5G poderia contribuir para a modernização dos serviços públicos, criando as bases para uma estratégia de adoção alinhada com os objetivos de transformação digital da Administração Pública portuguesa. O principal resultado desta fase foi a elaboração do Relatório de Benchmark de Casos de Uso 5G, que consolidou conhecimento sobre experiências nacionais e internacionais, setores prioritários de aplicação e fatores críticos para a implementação da tecnologia.



Figura 6 - Capa do "Benchmark Casos de Uso 5G"

A abordagem adotada assentou numa análise estruturada de tendências, iniciativas e casos de uso relevantes, suportada pela definição prévia de um conjunto de dimensões de avaliação. Estas dimensões permitiram avaliar os diferentes casos de uso numa perspetiva multidimensional, considerando aspetos como a relevância para a sociedade, a exequibilidade técnica, a sustentabilidade financeira, a replicabilidade para outros contextos da Administração Pública e o potencial de transformação dos serviços públicos. Foram igualmente considerados impactos mais amplos, incluindo os efeitos na economia, no ambiente, na resposta a situações de emergência e o alinhamento com outras iniciativas de transformação digital, como inteligência artificial, cloud, dados abertos e smart cities.

02 BENCHMARK - CATÁLOGO DOS CASOS DE USO

A seleção dos casos de uso abaixo teve como pressuposto a necessidade da tecnologia 5G para a sua implementação.

ECONOMIA INTELIGENTE	QUALIDADE DE VIDA INTELIGENTE	GOVERNANÇA INTELIGENTE	MOBILIDADE INTELIGENTE	SOCIEDADE INTELIGENTE	AMBIENTE INTELIGENTE
- Monitorização e Gestão da Infraestrutura Pública 5G Neutral Hosts - Segurança na Construção	- Ambulâncias 5G para o Serviço de Emergência Médica - Cirurgias Remotas no Serviço Nacional de Saúde - Hospitais 5G no Serviço Nacional de Saúde - Monitorização Contínua de Saúde e Atividades Desportivas	- Migração das Redes de Emergência para 5G - Monitorização e Combate a Incêndios Com Drones 5G - Respostas ao Serviço de Emergência	- Gestão de Portos Marítimos com 5G - Veículos Autónomos - Otimização de Tráfego nas Cidades em Tempo Real	Coesão Territorial (e.g. Saúde, Educação, Segurança)	Agricultura inteligente – Sensorização, Telemetria
Controlo e prevenção de edifícios públicos e zonas restritas, bem como o aumento da resiliência da rede	Assistência médica, cirurgias remotas e otimização na logística dos recursos e pessoal em hospitais	Potenciar a transmissão de dados nos serviços de emergência (ex.: combate aos incêndios)	Otimização do tráfego na cidade e gestão de equipamentos nos portos	Ensino personalizado e remoto em zonas rurais e de difícil acesso	Monitorização em tempo real dos solos agrícolas, humidade, etc.

Tic.gov.pt | AGÊNCIA PARA A MODERNIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

21

Figura 7 - Lista de Casos de Uso do Benchmark

A análise efetuada permitiu identificar um conjunto alargado de áreas onde o 5G apresenta elevado potencial de aplicação na Administração Pública. Entre os domínios analisados destacaram-se a saúde, a mobilidade, a proteção civil, a segurança pública, a gestão urbana,

as cidades inteligentes e a monitorização de infraestruturas críticas. O benchmark demonstrou que a combinação entre conectividade avançada, processamento de dados em tempo real e integração com sensores e dispositivos inteligentes pode gerar ganhos significativos de eficiência operacional, melhorar a capacidade de resposta dos serviços públicos e proporcionar experiências mais simples e acessíveis para cidadãos e empresas.

02 BENCHMARK - Hospital 5G No Serviço Nacional de Saúde

O lançamento do 5G em Hospitais, permitirá uma transformação nos serviços prestados com melhor otimização de processos e recursos

CASO DE USO 5G NA AP					DESCRIÇÃO	
NOME: HOSPITAL 5G NO SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE					TECNOLOGIAS COMPLEMENTARES: ✓ AR/VR ✓ Sensores IoT ✓ IA ✓ WiFi ✓ Cloud ✓ Big Data	
SETOR(ES) PÚBLICO(S) POTENCIAL(AIS): Governo Central e Regional, Ministério da Saúde, Direção Geral da Saúde					POTENCIAIS PARCERIAS: ✓ Hospital da Luz ✓ Operador NOS ✓ Huawei ✓ AT&T ✓ Thailand's Siriraj Hospital ✓ Ericsson	
CATEGORIA: Saúde		REFERÊNCIAS: • Tailândia • Portugal-Fundação Champalimaud			DIMENSÕES DE IMPACTO (ALTO, MÉDIO, BAIXO) ✓ Relevância para Sociedade - A ✓ Exequibilidade Técnica - A ✓ Sustentabilidade - A ✓ Replicabilidade e generalização - M ✓ Transformação do Setor/AP - A ✓ Impacto na economia - A ✓ Melhoria no Ambiente - A ✓ Melhoria na resposta a emergências - A ✓ Impacto noutras estratégias - A	
SUMÁRIO: Este caso de estudo permite com novas tecnologias o avanço nos cuidados de saúde, melhor visibilidade de processos, agilizando no funcionamento operacional e técnico melhorando o serviço prestado.						
Funções	Vantagens	Desvantagens	Riscos/Desafios	Estimativa Temporal	GRÁFICO: 	
• Melhorar funcionamento dos Hospitais	• Avanço nos cuidados de saúde	• Horas intensivas de treino	• Falha de Rede	• Longo Prazo		
OBSERVAÇÕES: Os custos de operação (OPEX), custos fixos e <i>infra</i> (CAPEX) podem ser significativos, devido ao número de novos equipamentos/aplicações. As otimizações esperadas nos processos devem ultrapassar esses custos no médio/longo prazos.						

Tic.gov.pt | AGÊNCIA PARA A MODERNIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

37

Figura 8 – Exemplo de passaporte de um caso de uso 5G do documento de Benchmark

Adicionalmente, esta fase permitiu identificar um conjunto de fatores críticos para o sucesso da adoção do 5G no setor público, incluindo a disponibilidade e gestão eficiente do espectro radioelétrico, a cobertura das redes, a maturidade do ecossistema tecnológico, a interoperabilidade entre sistemas, a segurança das comunicações e a capacitação das organizações para a utilização destas novas tecnologias. A análise evidenciou que a concretização do potencial do 5G depende não apenas da infraestrutura tecnológica, mas também da articulação entre entidades públicas, operadores de telecomunicações, fornecedores tecnológicos e restantes intervenientes do ecossistema digital.

02 BENCHMARK - SUMÁRIO DA ANÁLISE DE IMPACTO DOS CASOS DE USO

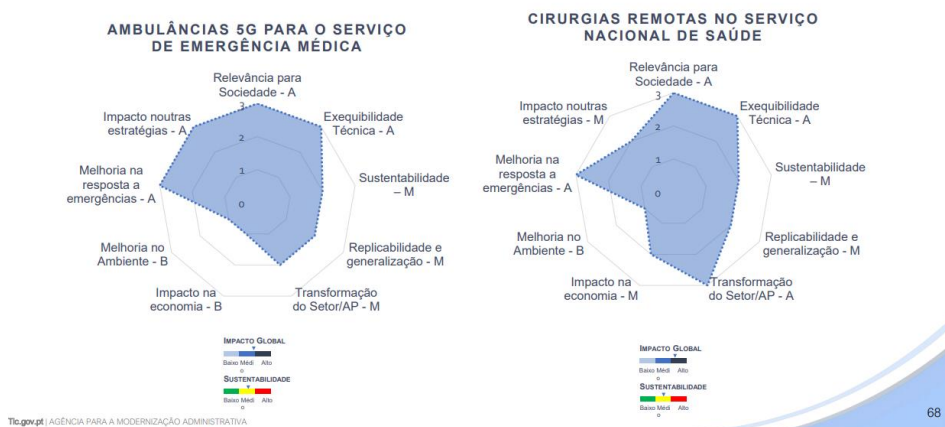


Figura 9 – Exemplo de Análise de Impacto do documento de Benchmark

Em síntese, a Fase 1 permitiu construir uma base de conhecimento sólida sobre o potencial do 5G para a Administração Pública portuguesa, identificando oportunidades de aplicação, tendências emergentes e fatores de sucesso para a sua adoção. O Relatório de Benchmark de Casos de Uso 5G constituiu assim um elemento fundamental para suportar as fases subsequentes do projeto, nomeadamente a definição da visão estratégica para o 5G na Administração Pública e a identificação de iniciativas concretas com potencial de implementação e geração de impacto nos serviços públicos.

Fase 2 – Proposta de Visão Estratégica para o 5G na Administração Pública (Julho 2022 – Junho 2023)

Após a conclusão do exercício de benchmark e da identificação das principais tendências e oportunidades associadas ao 5G, foi desenvolvida uma proposta de visão estratégica para orientar a adoção desta tecnologia na Administração Pública portuguesa. Esta fase teve como principal objetivo definir um enquadramento estratégico comum que permitisse maximizar o potencial do 5G enquanto fator habilitador da transformação digital dos serviços públicos, promovendo uma abordagem coordenada entre diferentes entidades e setores da Administração Pública.



Figura 10 – Proposta de Visão Estratégica

A elaboração da visão estratégica procurou responder à necessidade de transformar o conhecimento adquirido na fase anterior em linhas concretas de atuação, identificando áreas prioritárias de intervenção, princípios orientadores e mecanismos que permitissem acelerar a adoção de soluções baseadas em 5G. Para tal, foram analisados os principais desafios da Administração Pública, bem como as oportunidades que a tecnologia oferece para melhorar a eficiência operacional, reforçar a qualidade dos serviços prestados e promover novas formas de interação entre cidadãos, empresas e Estado.



Figura 11 – Objetivos Visão Estratégica

A proposta desenvolvida assentou na premissa de que o 5G não deve ser encarado apenas como uma evolução das redes de comunicações móveis, mas como uma infraestrutura digital estratégica capaz de potenciar a adoção de tecnologias emergentes, como a Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial, Edge Computing, Realidade Aumentada e sistemas

avançados de análise de dados. Neste contexto, foram identificados os principais domínios onde a tecnologia poderia gerar maior valor para a Administração Pública, incluindo áreas como saúde, educação, mobilidade, proteção civil, segurança, gestão territorial e serviços ao cidadão.

Paralelamente, foram definidos os principais eixos estratégicos para a adoção do 5G na Administração Pública, abrangendo dimensões como a promoção da inovação nos serviços públicos, o desenvolvimento de competências digitais, a criação de condições favoráveis à experimentação tecnológica, a interoperabilidade entre sistemas e a disseminação de boas práticas entre entidades públicas. A visão estratégica procurou igualmente assegurar o alinhamento com outras iniciativas nacionais de transformação digital e com os objetivos definidos em programas estratégicos de modernização da Administração Pública.

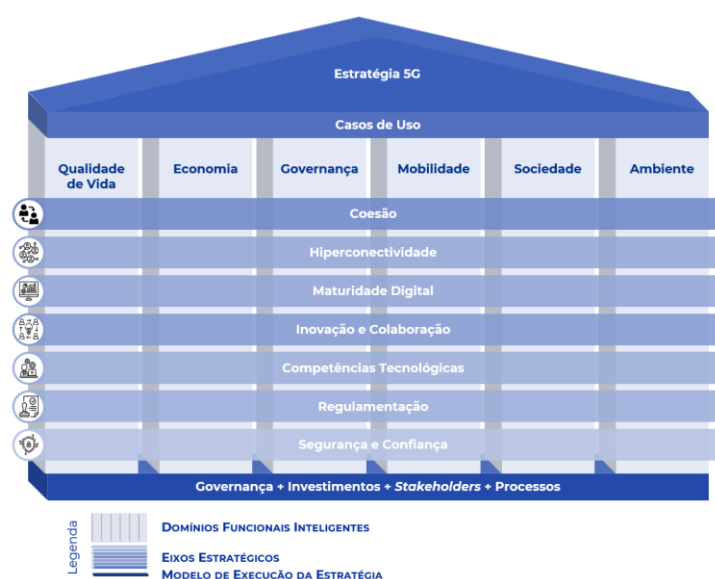


Figura 12 – Eixos Visão Estratégica do 5G na AP

O principal resultado desta fase foi a elaboração da Proposta de Visão Estratégica do 5G para a Administração Pública, documento que estabeleceu uma visão de longo prazo para a adoção da tecnologia, identificando objetivos, linhas de atuação e prioridades de investimento. Este documento constituiu a base para as fases subsequentes do projeto, nomeadamente para o processo de identificação, seleção e acompanhamento de casos de uso, assegurando que as iniciativas apoiadas se encontravam alinhadas com uma estratégia comum e orientadas para a criação de valor público.

Eixos Estratégicos	Objetivos					
	Aumentar a Coesão	Acelerar a Transformação Digital	Promover a Inovação	Desenvolver as Competências Tecnológicas	Gerir Melhor	Reforçar o Desenvolvimento Económico e Social
 Coesão	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 Hiperconectividade	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 Maturidade Digital		✓	✓	✓	✓	✓
 Inovação e Colaboração	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 Competências Tecnológicas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
 Regulamentação	✓	✓	✓		✓	✓
 Segurança e Confiança		✓	✓		✓	✓

Figura 13 – Matriz entre Eixos e Objetivos Estratégicos

Em síntese, esta fase permitiu passar de uma perspetiva de análise e identificação de oportunidades para uma abordagem estratégica e orientada para a ação, criando um referencial comum para apoiar a adoção do 5G na Administração Pública e potenciar o desenvolvimento de serviços públicos mais digitais, eficientes, acessíveis e centrados nas necessidades dos cidadãos e das organizações.

Fase 3 – Identificação e Seleção de Casos de Uso 5G (Outubro 2023 – Fevereiro 2024)

Concluída a definição da visão estratégica para o 5G na Administração Pública, a terceira fase teve como principal objetivo identificar iniciativas concretas com potencial para demonstrar o valor da tecnologia em contexto real. Esta etapa procurou aproximar a estratégia da execução, envolvendo diretamente entidades públicas de diferentes setores para identificar desafios, necessidades e oportunidades que pudessem beneficiar das capacidades diferenciadoras do 5G.

Para o efeito, foi desenvolvido um programa estruturado de interação com organismos da Administração Pública, Instituições de Ensino Superior e entidades intermunicipais. Ao longo de cerca de dez semanas foram realizados mais de 30 workshops, envolvendo mais de 200 participantes de 92 entidades públicas. Estas sessões tiveram um duplo objetivo: por um lado, sensibilizar as entidades para o potencial transformador do 5G e para as oportunidades de inovação associadas à tecnologia; por outro, identificar iniciativas já em desenvolvimento ou novas ideias suscetíveis de gerar impacto relevante nos serviços públicos.

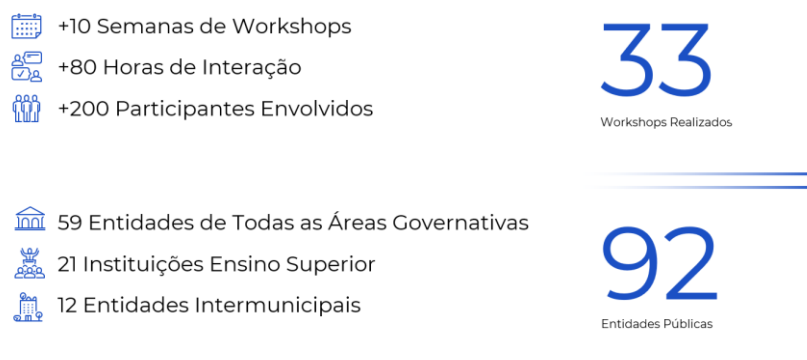


Figura 14 – Resumo Sessões de Identificação de Casos de Uso 5G

O processo permitiu recolher um conjunto alargado de propostas provenientes de diferentes áreas governativas e setores de atividade. Entre os domínios representados encontravam-se a saúde, defesa, justiça, ensino superior, mobilidade, proteção civil, ambiente, gestão territorial e serviços ao cidadão. A diversidade das entidades envolvidas permitiu identificar casos de uso com diferentes níveis de maturidade e abrangência, desde projetos em fase conceptual até iniciativas já em implementação ou em fase piloto.

Paralelamente à recolha dos casos de uso, foi desenvolvida uma metodologia de avaliação destinada a apoiar a sua análise e priorização. Esta metodologia materializou-se na criação da Ferramenta de Avaliação de Impacto dos Casos de Uso 5G, concebida para permitir uma avaliação estruturada e comparável das diferentes iniciativas identificadas. A ferramenta incorporou critérios relacionados com o grau de maturidade dos projetos, a dependência tecnológica do 5G, o potencial impacto nos serviços públicos, a escalabilidade, a replicabilidade e a viabilidade de implementação.



Figura 15 – Ferramenta de Avaliação de Impacto dos Casos de Uso 5G

Com base nesta avaliação, os casos de uso foram posicionados numa matriz que cruzava duas dimensões fundamentais: o nível de maturidade de implementação e o grau de dependência das capacidades específicas do 5G. Este exercício permitiu distinguir iniciativas mais avançadas e com forte dependência da tecnologia, consideradas prioritárias para acompanhamento, de projetos ainda em fases iniciais de desenvolvimento ou cuja concretização não dependia diretamente do 5G.

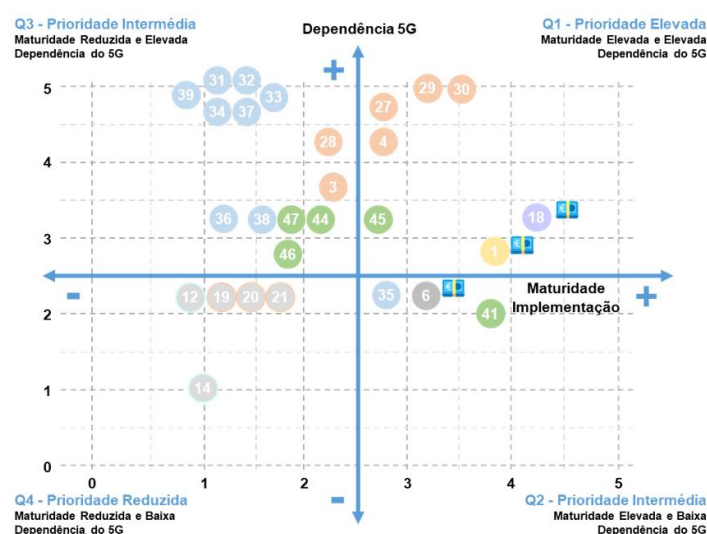


Figura 16 - Matriz Avaliação de Casos de Uso 5G

No total foram identificados 47 casos de uso, posteriormente analisados e categorizados de acordo com os critérios definidos. A análise permitiu identificar um conjunto de iniciativas particularmente relevantes, não apenas pelo potencial impacto nos serviços públicos, mas também pela sua capacidade de demonstrar de forma clara o valor acrescentado do 5G em contexto operacional. Este processo contribuiu igualmente para mapear o nível de maturidade do ecossistema público relativamente à adoção desta tecnologia e identificar setores onde existiam maiores oportunidades de desenvolvimento futuro.

Após uma fase adicional de validação junto das entidades promotoras, que incluiu sessões de aprofundamento e confirmação do interesse em participar no programa de acompanhamento, foi realizado um processo de seleção progressiva dos projetos. Foram considerados fatores como a disponibilidade das equipas, o grau de desenvolvimento das iniciativas, a exequibilidade de implementação no horizonte temporal do projeto e a relevância estratégica para a Administração Pública.

O processo evoluiu desde os 47 casos inicialmente identificados até um conjunto final de 13 casos de uso selecionados para acompanhamento, 10 dos quais objeto de financiamento através do Aviso Convite nº 103/C19-i01.01/2024 de 14/08/2024. Estes projetos representavam diferentes áreas governativas e diferentes graus de maturidade, permitindo obter uma visão abrangente do potencial do 5G na Administração Pública portuguesa e criar uma amostra suficientemente diversa para efeitos de monitorização e avaliação de impacto.

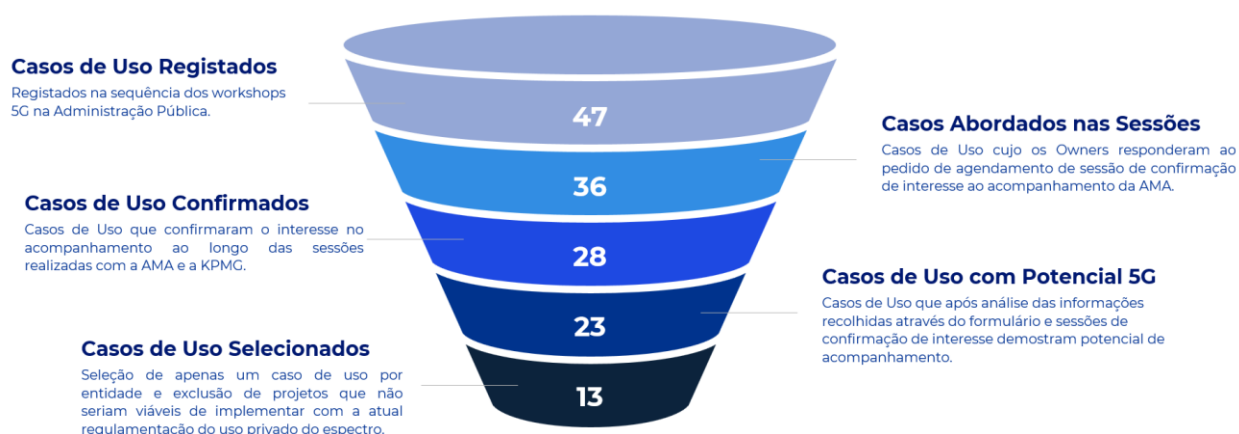


Figura 17 – Seleção de Casos de Uso 5G

O principal resultado desta fase foi, assim, duplo. Por um lado, permitiu identificar e selecionar um conjunto representativo de iniciativas com elevado potencial transformador para os serviços públicos. Por outro, resultou na criação da Ferramenta de Avaliação de Impacto dos Casos de Uso 5G, que viria a constituir um instrumento fundamental para a fase seguinte de monitorização e avaliação dos projetos selecionados. Esta etapa estabeleceu a ponte entre a definição estratégica e a implementação prática, criando as condições necessárias para acompanhar, medir e compreender o impacto real do 5G na Administração Pública portuguesa.

Defesa Nacional	Exército Português	Segurança de Unidades Militares com o 5G
	Polícia Judiciária Militar	Exame ao Local do Crime e Vigilâncias Aéreas
Educação, Ciência e Inovação	Fundação Ciência e a Tecnologia	Piloto eSIM 5G nas Instituições de Ensino Superior
Entidade Intermunicipal	CIM Tâmega e Sousa	Balcão de Inclusão - Unidade Móvel em Territórios Baixa Densidade
	CIM Coimbra	5G no Transporte Público Flexível a Pedido
	CIM Viseu Dão Lafões	Assistência a Pessoas Idosas com Recurso ao 5G
	CIM Oeste	Sensorização e Conetividade na Gestão das Águas de Municípios
Instituto de Ensino Superior	ES Enfermagem de Lisboa	Simulação de Procedimentos Clínicos com Realidade Virtual 5G
	Universidade de Évora	Transformação Digital da Herdade da Mitra
	Instituto Politécnico de Viseu	Eventos 5G no Campus
Justiça	IN Medicina Legal e Ciências Forenses	Plataforma de Salvaguarda de Cadeia de Custódia
Juventude e Modernização	Agência para a Modernização Administrativa	Carrinhas Móveis - Atendimento em Mobilidade
	Instituto Português do Desporto e Juventude	Sistema Universal à Vida Ativa

Figura 18 – Casos de Uso 5G Selecionados (1ª Fase)

Fase 4 – Acompanhamento da Implementação dos Casos de Uso de 5G (Maio 2024 – Junho 2026)

A quarta fase do projeto corresponde ao acompanhamento da implementação dos casos de uso selecionados, incidindo sobre a monitorização da sua execução, a recolha de informação junto das entidades promotoras e a avaliação do impacto gerado pelas soluções implementadas. Esta etapa permitiu acompanhar a evolução dos projetos em contexto real, compreender os principais desafios enfrentados pelas entidades e identificar os benefícios resultantes da utilização do 5G na prestação de serviços públicos.

A seleção inicial dos projetos a acompanhar teve por base critérios como a maturidade das iniciativas, a dependência tecnológica do 5G, o potencial impacto na Administração Pública, a relevância estratégica e a exequibilidade de implementação. Através deste processo foram selecionados os casos de uso considerados mais representativos da diversidade de aplicações do 5G em contexto público, abrangendo áreas como saúde, educação, defesa, mobilidade, proteção civil, justiça e serviços ao cidadão.

Ao longo desta fase foram realizadas reuniões periódicas com as entidades responsáveis pelos projetos, recolhidos indicadores de execução e avaliadas as principais alterações organizacionais, tecnológicas e operacionais resultantes da implementação das soluções. Paralelamente, foi desenvolvido um trabalho contínuo de sistematização de informação e partilha de conhecimento, permitindo identificar fatores de sucesso, desafios comuns e oportunidades de replicação entre diferentes entidades públicas.

O principal resultado desta fase materializa-se no presente Relatório de Avaliação do Impacto do 5G na Administração Pública, que consolida a evolução dos projetos acompanhados, analisa os resultados alcançados e apresenta uma visão integrada sobre o contributo do 5G para a modernização dos serviços públicos em Portugal.

Promoção do ecossistema e disseminação de conhecimento

Para além do acompanhamento direto dos projetos, a ARTE desenvolveu um conjunto de iniciativas destinadas a promover a partilha de conhecimento, reforçar a visibilidade dos casos de uso acompanhados e contribuir para a maturação do ecossistema 5G na Administração Pública.

Um dos momentos mais relevantes ocorreu na **11.ª Conferência ANACOM "5G em Ação"**, realizada em setembro de 2024. A conferência reuniu operadores, empresas tecnológicas, entidades públicas, academia, forças armadas, zonas livres tecnológicas e diversos intervenientes do ecossistema digital nacional, com o objetivo de apresentar aplicações concretas do 5G e promover a partilha de experiências. Neste contexto, a então AMA apresentou o trabalho desenvolvido nas fases anteriores do projeto e os casos de uso que se encontravam em acompanhamento. Adicionalmente, várias entidades acompanhadas participaram diretamente na conferência, apresentando os respetivos projetos, nomeadamente o Exército Português, o Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses, a Universidade de Évora e a Comunidade Intermunicipal do Oeste. A participação neste evento constituiu igualmente uma oportunidade para identificar novas iniciativas e reforçar o contacto com entidades que desenvolviam projetos com potencial interesse para futuras ações de acompanhamento.



Figura 19 – Conferência "5G em Ação" ANACOM

A dimensão internacional do trabalho desenvolvido foi igualmente reforçada através da participação no webinar "**5G in Public Administration in Portugal**", promovido pela rede europeia **Broadband Competence Offices (BCO Network)** em abril de 2025, na sequência de convite formulado pela ANACOM. A sessão contou com cerca de 60 participantes provenientes de vários países europeus, incluindo representantes de reguladores nacionais, ministérios responsáveis pelas áreas digitais e das comunicações, organismos públicos e entidades da União Europeia. Durante o webinar foram apresentados os objetivos da iniciativa portuguesa, a metodologia adotada e vários dos casos de uso acompanhados. A discussão gerada demonstrou um elevado interesse por parte dos participantes, que procuraram compreender os fatores de sucesso dos projetos portugueses e o potencial de replicação das iniciativas em diferentes contextos europeus.



Figura 20 – BCO Network WEBseries

Ainda durante o período de acompanhamento, a ARTE participou no **evento de lançamento do projeto 5G.Rural**, realizado em Portalegre em outubro de 2024. Sob o tema "A Estratégia Nacional de Territórios Inteligentes (ENTI) e o 5G na Administração Pública", a sessão permitiu apresentar o trabalho desenvolvido no âmbito da adoção do 5G no setor público e discutir o papel da tecnologia na promoção da coesão territorial, digitalização dos territórios de baixa densidade e desenvolvimento de novos serviços públicos digitais. O evento constituiu uma oportunidade adicional para divulgar os resultados já alcançados e reforçar a articulação com entidades regionais e locais interessadas na utilização do 5G.



Figura 21 – Evento de Lançamento do Projeto 5G.RURAL

Paralelamente, a ARTE participou na consulta pública da ANACOM relativa à "**Consulta sobre a disponibilização de espectro para serviços de comunicações eletrónicas terrestres**", decorrida entre setembro de 2024 e fevereiro de 2025. A participação da ARTE teve como

principal objetivo refletir as necessidades, desafios e oportunidades identificados junto das entidades públicas envolvidas nos trabalhos de identificação e acompanhamento de casos de uso 5G. Em particular, foram partilhadas preocupações e perspetivas relacionadas com a utilização de redes privadas 5G e com o acesso a espectro dedicado para suporte a casos de uso específicos da Administração Pública, tema que surgiu de forma recorrente durante os workshops realizados e nas interações com diversas entidades. Esta contribuição permitiu assegurar que a experiência recolhida no terreno e as necessidades identificadas pelas entidades públicas fossem consideradas no debate sobre a evolução do enquadramento regulatório e das condições de utilização do espectro em Portugal.

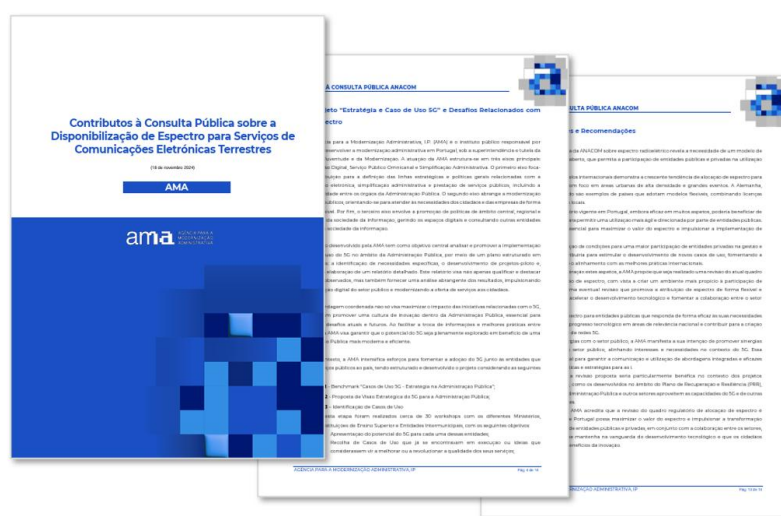


Figura 22 – Contributos à Consulta Pública

Identificação de casos de uso adicionais

Embora a fase de seleção inicial tenha resultado num conjunto de projetos prioritários para acompanhamento, o trabalho desenvolvido ao longo do período de monitorização permitiu identificar novas iniciativas com potencial relevância para o estudo. Neste sentido, foi estabelecida uma metodologia complementar para identificação e integração de casos de uso adicionais.

A identificação destas iniciativas resultou da monitorização contínua do ecossistema nacional, da participação em eventos especializados, da análise de publicações e projetos emergentes e do contacto com entidades públicas que desenvolveram soluções inovadoras após a conclusão da fase inicial de seleção. Após uma primeira análise, foram realizados contactos com as entidades responsáveis para apresentação dos objetivos do projeto,

recolha de informação complementar e avaliação do potencial interesse para integração no exercício de monitorização.

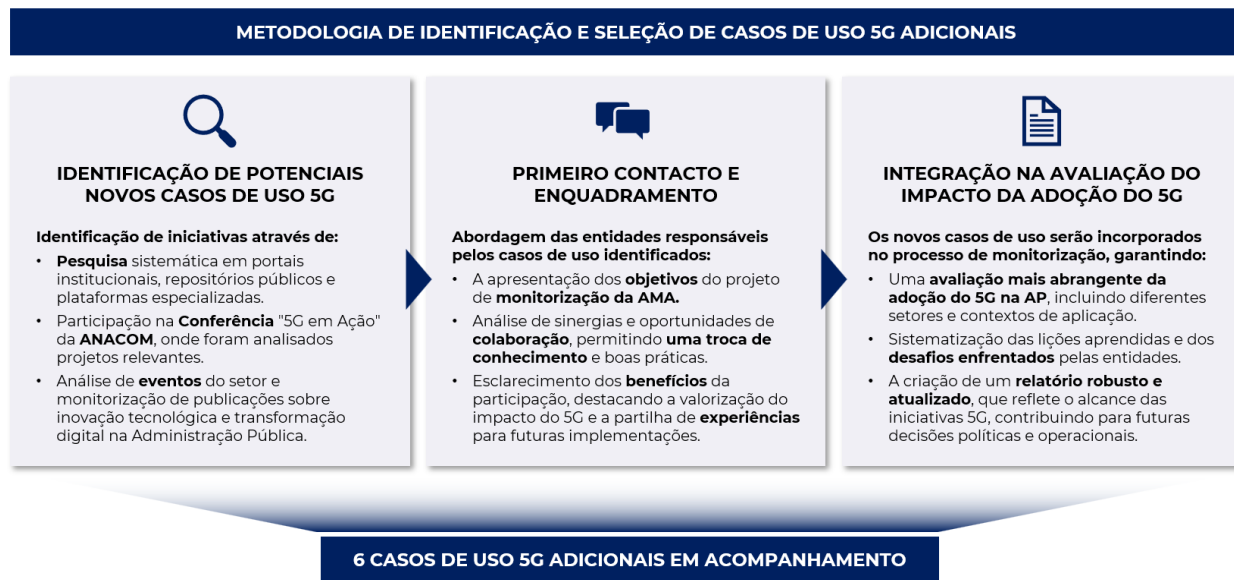


Figura 23 – Identificação Adicional de Casos de Uso 5G

Este processo permitiu incorporar seis casos de uso adicionais ao universo inicialmente acompanhado, contribuindo para uma visão mais abrangente da adoção do 5G na Administração Pública portuguesa. A inclusão destas iniciativas reforçou a diversidade setorial da amostra analisada e permitiu captar projetos que atingiram níveis de maturidade relevantes numa fase posterior ao processo inicial de seleção.

Em conjunto, as atividades desenvolvidas nesta fase permitiram não apenas acompanhar a implementação dos projetos selecionados, mas também promover a disseminação de conhecimento, reforçar a articulação com o ecossistema nacional e internacional e contribuir para uma compreensão mais aprofundada do impacto e do potencial do 5G na Administração Pública.

4 Casos de Uso 5G

Concluído o processo de identificação, seleção e monitorização das iniciativas, importa agora analisar os casos de uso acompanhados no âmbito do projeto e compreender de que forma o 5G está a contribuir para a transformação digital da Administração Pública.

Para assegurar uma avaliação consistente e comparável entre projetos, a ARTE desenvolveu um modelo de acompanhamento assente na recolha periódica de informação quantitativa e qualitativa junto das entidades promotoras. Este modelo teve como principais objetivos monitorizar a evolução dos projetos durante a sua implementação e avaliar os impactos gerados nas dimensões organizacional, tecnológica, operacional e de serviço público. A informação recolhida permitiu acompanhar a execução das iniciativas, identificar desafios e riscos, sistematizar aprendizagens e suportar a elaboração do presente Relatório de Avaliação de Impacto.

Nesta secção é apresentada uma caracterização executiva dos casos de uso acompanhados, destacando os seus objetivos, principais resultados, contributo para a transformação digital e fatores diferenciadores do 5G. Uma análise mais detalhada de cada projeto, incluindo informação técnica, indicadores de execução e avaliação individual de impacto, encontra-se disponível nos anexos do relatório.

Os casos de uso analisados apresentam uma elevada diversidade setorial e territorial, abrangendo áreas como saúde, educação, defesa, justiça, mobilidade, agricultura, ambiente e serviços ao cidadão. Em conjunto, constituem uma amostra representativa das diferentes formas como o 5G está a ser aplicado na Administração Pública portuguesa e permitem obter uma visão abrangente do seu potencial transformador.



Figura 24 - Distribuição Geográfica dos Casos de Uso Identificados

Importa referir que, apesar do interesse inicial demonstrado por todas as entidades selecionadas para acompanhamento, nem todos os casos de uso reuniram as condições necessárias para prosseguir até à fase de avaliação detalhada. Em alguns casos verificaram-se ajustamentos de prioridades institucionais, alterações de calendário, constrangimentos operacionais ou redefinições do âmbito dos projetos, fatores que limitaram a disponibilidade de informação ou a maturidade das iniciativas durante o período de monitorização.

Neste contexto, os casos de uso promovidos pela Câmara Municipal do Barreiro, Câmara Municipal de Ponta Delgada, Instituto Politécnico de Castelo Branco e pela própria AMA não integraram a fase final de acompanhamento do programa, em resultado de diferentes condicionantes associadas ao seu âmbito, calendário de execução ou maturidade de desenvolvimento. Ainda assim, estas iniciativas contribuíram para a identificação de oportunidades de aplicação do 5G na Administração Pública e permitiram recolher aprendizagens relevantes para futuras implementações.

Caraterização dos casos de uso

Apresenta-se, seguidamente, uma tabela caracterizadora dos 15 casos finalmente enquadrados:

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

Sector de impacto	Tecnologia	Tipologia de entidade	Entidade	Caso de uso 5G, com designação segundo cada relatório*	Financiamento candidatura
Ciência e Tecnologia	eSIM	Admin. indireta do Estado	FCT	Piloto eSIM 5G nas Instituições de Ensino Superior	(Outras fontes)
Defesa	Drones/vigilância	Defesa nacional	Exército Português	Segurança de Unidades Militares com o 5G	315k €*
Desporto	Mobile app	Admin. indireta do Estado	IPDJ	Sistema Universal à Vida Ativa	(Outras fontes, 10M€)
Ensino	Realidade virtual	Instituição de Ensino Superior	ESEL	Simulação de Procedimentos Clínicos com Realidade Virtual 5G	104k €
	Ambientes digitais		IP Viseu	Eventos 5G no Campus	148k €
	IoT, vídeo e condução autónoma de veículos		Universidade de Évora	Transformação Digital da Herdade da Mitra	148k €
Justiça	Drones/vigilância	Defesa nacional	PJ Militar	Exame ao Local do Crime e Vigilâncias Aéreas	31k €
	<i>Continuous location tracking</i>	Admin. indireta do Estado	INMLCF	Plataforma de Salvaguarda de Cadeia de Custódia	4k €
Mobilidade	Telemonitorização de estacionamento	Admin. Local	CM V.N. de Famalicão	Famalicão - Smart City "Cidade 5G"	--
	Transporte a pedido	Admin. Local	CIM Coimbra	5G no Transporte Público Flexível a Pedido	148k €
Saúde	Telemonitorização humana	Admin. Local	CIM Viseu Dão e Lafões	Assistência a Pessoas Idosas com Recurso ao 5G	148k €
Saúde	Telemonitorização humana	Admin. Local	CIM Tâmega e Sousa	Plataforma de Telemonitorização de Doentes Crónicos	148k €
Saúde	Streaming video	Admin. Regional	Hospital Nélio Mendonça	5G na assistência médica remota e formação	--
Saúde	Telemonitorização humana	IPSS	Hospital de Avelar	Projeto S@úde+Perto Wave 1 & Wave 2	(Outras fontes)
Utilidades públicas	Sensorização IOT com Machine Learning	Admin. Local	CIM Oeste	Sensorização e Conetividade na Gestão das Águas de Municípios	114k €

* por superar o financiamento elegível, ainda que este projeto tivesse no seu âmbito global um orçamento superior, aprovou-se o caso restringindo o financiamento (por este Aviso Convite) a um máximo de 148.000€

Seguidamente, apresenta-se uma breve descrição dos objetivos, principais resultados e impacto da utilização do 5G em cada um dos casos de uso acompanhados. Para uma análise mais detalhada de cada iniciativa, incluindo enquadramento técnico, modelo de implementação e resultados obtidos, deverão ser consultados os respetivos anexos do presente documento.

ID 1 - Escola Superior de Enfermagem da Universidade de Lisboa “Simulação de Procedimentos Clínicos com Realidade Virtual 5G”

Este projeto, procurou transformar o ensino de Anatomia e Fisiologia Humana através da utilização de ambientes imersivos de Realidade Virtual. No âmbito da iniciativa, 227 estudantes interagiram com modelos anatómicos tridimensionais recorrendo a óculos de RV e à plataforma Primal Pictures Anatomy VR, promovendo uma aprendizagem mais visual e prática. O 5G desempenhou um papel diferenciador ao garantir elevada largura de banda, baixa latência e elevada estabilidade, permitindo a exploração fluida de modelos complexos em tempo real e minimizando limitações como atrasos na resposta ou fenómenos de *motion sickness*. Os resultados demonstraram melhorias na perceção espacial e na compreensão de conceitos anatómicos complexos, reforçando o potencial das tecnologias imersivas na modernização do ensino em saúde.

ID 2 - Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses “Plataforma de Salvaguarda de Cadeia de Custódia”

Este caso de uso teve como objetivo reforçar a modernização da atividade pericial e da operação móvel, aumentando a segurança, rastreabilidade e consistência associadas à Cadeia de Custódia das amostras. A solução implementada contemplou a instalação de routers 5G em viaturas elétricas utilizadas em operações de transporte de amostras/cadáveres, laboratório móvel e apoio logístico, permitindo reforçar a conectividade em contexto de mobilidade e melhorar a articulação entre equipas no terreno e estruturas centrais. O 5G assumiu um papel diferenciador ao disponibilizar maior capacidade, fiabilidade e menor latência em comparação com tecnologias anteriores, assegurando uma ligação mais estável para acesso a informação, comunicação operacional e sincronização de dados em tempo real. Para além dos ganhos imediatos ao nível da continuidade operacional e disponibilidade de informação crítica, a iniciativa cria bases para a evolução futura da atividade móvel, incluindo a integração progressiva de dispositivos IoT e novos fluxos digitais em contexto operacional.

ID 3 – CIM Viseu Dão Lafões “Assistência a Pessoas Idosas com Recurso ao 5G”

A resposta aos desafios associados ao envelhecimento da população e ao acompanhamento contínuo de doentes crónicos esteve na base desta iniciativa de telemonitorização suportada por tecnologia 5G. A solução foi implementada no acompanhamento de doentes do eixo cardiorrenal, permitindo recolher e processar informação clínica em tempo real, reforçando a proximidade entre utentes e equipas de saúde e promovendo maior continuidade dos cuidados prestados. Entre fevereiro e março de 2026, foram monitorizados 22 doentes com uma média de idades de 83,7 anos, tendo sido registadas mais de 4.000 medições clínicas e processados cerca de 2.000 alertas, dos quais 259 corresponderam a situações clinicamente relevantes, com um tempo médio de resolução de 14,7 horas. O 5G assumiu um papel diferenciador ao garantir elevada fiabilidade, baixa latência e transmissão contínua de dados clínicos, permitindo respostas mais atempadas, reforçando a prevenção e contribuindo para serviços de saúde mais acessíveis e próximos das comunidades

ID 4 – CIM Oeste “Sensorização e Conetividade na Gestão das Águas de Municípios”

A gestão eficiente de recursos hídricos e a redução das perdas de água constituíram o ponto de partida desta iniciativa de transformação digital da rede de abastecimento no Município de Óbidos. A solução implementada recorreu à plataforma Bee2Water Ops, integrando sensores distribuídos, analítica avançada e algoritmos de Machine Learning para monitorizar, em tempo quase real, reservatórios críticos localizados em A-dos-Negros, Casal do Marco, Gaeiras e Sancheira Pequena. O 5G desempenhou um papel diferenciador ao assegurar a transmissão contínua de grandes volumes de dados, com elevada fiabilidade e baixa latência, permitindo níveis de granularidade que suportam modelos de IA e deteção automática de anomalias. A iniciativa introduz um novo paradigma de gestão preditiva da água, permitindo identificar precocemente fugas e comportamentos anómalos, otimizar operações e reforçar a sustentabilidade e resiliência das infraestruturas. Para além dos ganhos operacionais imediatos, o projeto cria bases para a evolução para ecossistemas urbanos inteligentes e apresenta elevado potencial de replicação nos restantes municípios da CIM Oeste.

ID 5 – Exército Português “Segurança de Unidades Militares com o 5G”

A necessidade de reforçar a vigilância e proteção de infraestruturas militares, num contexto de redução progressiva de recursos humanos, esteve na base desta iniciativa de segurança inteligente suportada por tecnologia 5G. A solução desenvolvida combinou sensores IoT,

sistemas de videovigilância, postos autónomos energeticamente sustentáveis e Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) integrados numa plataforma centralizada de comando e controlo, permitindo consolidar informação operacional e apoiar a tomada de decisão em tempo real. O 5G desempenhou um papel determinante ao garantir níveis reduzidos de latência e elevada capacidade de transmissão, essenciais para o controlo remoto dos VANT e para a visualização simultânea de 23 fluxos de vídeo em alta-definição, assegurando maior consciência situacional e eliminando limitações das redes móveis anteriores. Para além de atuar como um multiplicador de forças, a solução permite reduzir a dependência de vigilância estática, reforçar a capacidade de resposta a incidentes e criar as bases para um modelo mais resiliente, eficiente e escalável de proteção de infraestruturas críticas militares.

ID 6 – PJ Militar “Exame ao Local do Crime e Vigilâncias Aéreas”

A digitalização dos processos de investigação criminal e reforço da segurança operacional estiveram na base desta iniciativa, que introduziu a utilização de aeronaves não tripuladas (UAV) com capacidade de mapeamento 3D e transmissão em tempo real suportada por 5G em operações de exame ao local do crime e vigilâncias aéreas. A solução permitiu substituir processos tradicionalmente assentes em fotografia estática, medições manuais e elaboração de croquis, passando a disponibilizar uma representação digital precisa do local e a preservar o cenário inicial antes da intervenção dos peritos. O 5G assumiu um papel diferenciador ao garantir baixa latência, elevada capacidade e elevada estabilidade na transmissão contínua de vídeo em alta-definição, permitindo o acompanhamento remoto das operações por especialistas e centros de comando. Para além de aumentar a rapidez e precisão da recolha de prova, a iniciativa reforçou a segurança dos operacionais em cenários potencialmente perigosos, melhorou a consciência situacional e introduziu uma abordagem mais integrada, digital e colaborativa aos processos de investigação criminal.

ID 7 – Instituto Politécnico de Viseu “Eventos 5G no Campus”

A evolução da experiência em eventos académicos e científicos esteve no centro desta iniciativa, que explorou a utilização de uma infraestrutura 5G local e “on demand” para criar ambientes digitais temporários de elevado desempenho no campus. A solução permitiu disponibilizar serviços avançados e personalizados aos diferentes perfis de utilizadores, incluindo organizadores, palestrantes, estudantes e participantes, assegurando diferentes níveis de Qualidade de Serviço (QoS) e evitando a sobrecarga das redes institucionais existentes. O 5G assumiu um papel diferenciador ao permitir suportar elevados volumes de utilizadores em simultâneo, garantindo baixa latência, elevada disponibilidade e integração com tecnologias como transcrição em tempo real, inteligência artificial, computação

distribuída e experiências imersivas. Para além de modernizar a forma como os eventos são organizados e experienciados, a iniciativa reforçou a acessibilidade e inclusão, criando bases para um ecossistema digital flexível, escalável e reutilizável em futuras atividades académicas e de investigação.

ID 8 – Universidade de Évora “Transformação Digital da Herdade da Mitra”

A transformação digital da Herdade da Mitra, polo da Universidade de Évora dedicado às ciências agrárias, esteve no centro desta iniciativa, que explorou o potencial do 5G na modernização de atividades de ensino, investigação e gestão agropecuária através da integração de IoT, vídeo analítica, streaming em tempo real e condução autónoma de veículos agrícolas com georreferenciação de elevada precisão. A solução permitiu monitorizar culturas, apoiar o controlo remoto de pragas, transmitir aulas práticas e operar equipamentos agrícolas autónomos, introduzindo novas formas de ensino, investigação e gestão em contexto real. O 5G assumiu um papel diferenciador ao assegurar conectividade contínua em meio rural, elevada capacidade de transmissão e suporte para um grande número de dispositivos distribuídos, permitindo a recolha e processamento de dados em tempo real. Para além dos ganhos operacionais e de segurança alcançados, a iniciativa criou uma base tecnológica escalável para futuras aplicações de agricultura de precisão e reforçou a capacitação digital de estudantes e profissionais do setor agroalimentar.

ID 9 – CIM Coimbra “5G no Transporte Público Flexível a Pedido”

A necessidade de reforçar a mobilidade em zonas de baixa densidade populacional esteve na origem desta iniciativa, que procurou modernizar e escalar o modelo de transporte público flexível a pedido na Região de Coimbra. A solução implementada contemplou a digitalização dos processos de atribuição de serviços aos operadores, a instalação de consolas inteligentes a bordo dos veículos e a introdução de sistemas de bilhética digital, permitindo substituir processos predominantemente manuais por uma gestão mais integrada e automatizada. O 5G desempenhou um papel diferenciador ao assegurar comunicações de elevada capacidade e baixa latência entre operadores, veículos e plataformas centrais, permitindo a monitorização quase em tempo real dos serviços e suportando funcionalidades de geolocalização e IoT. Para além dos ganhos ao nível da eficiência operacional e da otimização dos percursos, a iniciativa contribui para uma mobilidade mais inclusiva, sustentável e integrada, reforçando a ligação entre áreas rurais e centros urbanos e promovendo maior coesão territorial.

ID 10 – CIM Tâmega e Sousa “Plataforma de Telemonitorização de Doentes Crónicos”

A modernização do acompanhamento de doentes crónicos e o reforço da proximidade dos cuidados de saúde estiveram no centro desta iniciativa, que implementou uma plataforma digital de telemonitorização suportada por tecnologia 5G e por um modelo colaborativo entre entidades de saúde e administração territorial. A solução permitiu introduzir novas práticas de acompanhamento remoto, disponibilizando monitorização contínua do estado clínico, acesso a dados em tempo real e mecanismos de triagem e priorização de casos, promovendo intervenções mais precoces e ajustadas às necessidades dos doentes. O 5G assumiu um papel diferenciador ao garantir maior capacidade, fiabilidade e estabilidade na transmissão de informação clínica, assegurando a continuidade do serviço e reforçando a cobertura em zonas de menor densidade populacional. Para além de melhorar a experiência dos doentes e reduzir deslocações desnecessárias, a iniciativa contribui para uma resposta mais preventiva, integrada e eficiente dos serviços de saúde, criando bases para a expansão futura do modelo a outras especialidades e territórios.

ID 11 – Fundação para a Ciência e a Tecnologia “Piloto eSIM 5G nas Instituições de Ensino Superior”

A experimentação de novos modelos de conectividade móvel em contexto académico esteve na base desta iniciativa, que procurou avaliar a utilização de eSIMs com conectividade 5G junto de colaboradores de instituições de ensino superior integradas na rede RCTS. O projeto permitiu disponibilizar e testar uma abordagem mais flexível e digital na gestão de serviços de conectividade móvel, simplificando processos de ativação e utilização em diferentes dispositivos. Para além de permitir validar a operacionalização desta tecnologia em ambiente real, a iniciativa proporcionou uma melhor compreensão das necessidades, padrões de utilização e potencial de adoção deste tipo de soluções no ecossistema do ensino superior. O piloto contribuiu ainda para reforçar o conhecimento sobre modelos futuros de prestação de serviços digitais e apoiar a definição de estratégias de evolução tecnológica mais alinhadas com as necessidades das instituições académicas.

ID 12 – Instituto Português do Desporto e Juventude “Sistema Universal à Vida Ativa”

A promoção de estilos de vida mais saudáveis através de ferramentas digitais esteve no centro desta iniciativa, que desenvolveu a Apptiva, plataforma tecnológica do Sistema Universal de Apoio à Vida Ativa (SUAVA), concebida para incentivar a prática regular de atividade física e desportiva. A solução disponibiliza conteúdos educativos, desafios, eventos, benefícios e informação sobre locais de prática desportiva, integrando ainda dados de

aplicações externas e wearables, e recorrendo a mecanismos de gamificação e funcionalidades inteligentes para personalização da experiência do utilizador. Até ao final de 2025, a plataforma contava já com 53 parceiros e mais de 11 mil utilizadores, demonstrando a sua capacidade de mobilização e alcance. O 5G assumiu um papel relevante ao potenciar uma experiência móvel mais fluida e interativa, suportando funcionalidades em tempo real como localização, pesquisa de serviços e interação entre utilizadores. Para além de promover maior literacia e participação na atividade física, a iniciativa contribui para a disponibilização de dados que apoiam a definição de políticas públicas mais informadas e orientadas para a saúde e bem-estar da população.

ID 13 – Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão “Famalicão – Smart City “Cidade 5G””

A melhoria da mobilidade urbana e da eficiência logística no Bairro Comercial Digital de Vila Nova de Famalicão esteve na base desta iniciativa, que implementou um sistema inteligente de gestão de zonas de carga e descarga e monitorização de estacionamento. A solução integrou 10 sistemas de bloqueio físico inteligentes (pilaretes hidráulicos) e 50 sensores de solo, permitindo digitalizar a reserva, controlo e utilização dos espaços dedicados à atividade logística e reduzir a ocupação indevida por veículos não autorizados. O 5G assumiu um papel diferenciador ao garantir baixa latência para o acionamento instantâneo dos sistemas de acesso e elevada capacidade para suportar a comunicação contínua entre sensores, equipamentos de rua e plataformas de gestão. Para além de melhorar a previsibilidade das operações logísticas e a fluidez do tráfego urbano, a iniciativa reforça a capacidade de monitorização em tempo real, promove decisões de planeamento urbano baseadas em dados e contribui para a redução do congestionamento, ruído e emissões associadas à procura de estacionamento.

ID 14 – Hospital de Avelar “Projeto S@úde+Perto Wave 1 & Wave 2”

O projeto S@úde+Perto implementa um modelo inovador de telemonitorização de doentes crónicos, suportado pela plataforma clínica HCAAlert e por conectividade móvel avançada, com o objetivo de melhorar o acesso, a continuidade e a qualidade dos cuidados de saúde em territórios com populações envelhecidas e menor proximidade a serviços de saúde. A solução permite a recolha regular de sinais vitais, monitorização contínua do estado clínico dos doentes e geração automática de alertas, promovendo uma abordagem preventiva e baseada em dados.

O modelo assenta numa forte articulação entre o setor da saúde e o setor social, envolvendo equipas clínicas, IPSS e uma estrutura centralizada de triagem e resposta clínica. As IPSS

apoiam a recolha de dados junto de utentes com menor literacia digital, enquanto equipas especializadas asseguram a análise clínica e o acompanhamento remoto. Para além de reduzir deslocações evitáveis e melhorar a continuidade assistencial, o projeto promove a digitalização de processos, a integração de informação e a criação de um modelo escalável de “hospital em casa”. O 5G surge como elemento habilitador da transmissão fiável e contínua de dados clínicos, reforçando a capacidade de monitorização remota e a articulação entre diferentes entidades do ecossistema de saúde.

ID15 – Hospital Nélío Mendonça & Serviço de Saúde da Região Autónoma da Madeira “5G na assistência médica remota e formação”

A necessidade de aproximar especialistas clínicos geograficamente distantes e ultrapassar os desafios associados à insularidade da Região Autónoma da Madeira esteve na base desta iniciativa, que implementou uma solução de assistência remota a cirurgias e formação médica especializada suportada por tecnologia 5G. O projeto contemplou a cobertura integral da sala de Hemodinâmica do Hospital Nélío Mendonça com conectividade 5G dedicada e a utilização de óculos inteligentes com capacidade de transmissão de imagem em tempo real, permitindo que especialistas remotos acompanhassem os procedimentos com uma perspetiva próxima da do próprio cirurgião e participassem na tomada de decisão clínica. O 5G assumiu um papel diferenciador ao garantir níveis de baixa latência, elevada largura de banda e elevada fiabilidade impossíveis de assegurar com tecnologias convencionais, assegurando uma experiência contínua em contexto clínico crítico. Para além de reforçar a colaboração entre equipas e reduzir a necessidade de deslocações, a iniciativa abriu caminho à criação de novos modelos de assistência e formação médica, demonstrando o potencial das tecnologias digitais na redução de barreiras geográficas no acesso a cuidados especializados.

A presente secção procurou apresentar uma visão executiva dos casos de uso acompanhados. A caracterização detalhada de cada projeto, incluindo os respetivos resultados, impactos e principais aprendizagens, encontra-se disponível nos anexos do presente relatório.

De ora em diante, focando nos 10 casos financiados ao abrigo deste Aviso Convite, apresenta-se as datas de finalização planeadas e reais:

Num. Proj.	Entidade	Data de finalização de caso	
		Planeada	Autorizada e real
12088	01. ESEL	31/12/2025	31/12/2025
12082	02. INMLCF	01/11/2025	19/11/2025
12064	03. CIM Viseu Dão Lafões	31/12/2025	31/03/2026
12083	04. CIM Oeste	31/12/2025	31/03/2026
12075	05. Exército	31/12/2025	31/03/2026
12085	06. PJ Militar	31/12/2025	31/03/2026
12074	07. IP Viseu	31/12/2025	30/12/2025
12078	08. Universidade de Évora	31/12/2025	08/05/2026
12071	09. CIM Coimbra	31/12/2025	31/03/2026
12050	10. CIM Tâmega e Sousa	31/12/2025	31/03/2026

Para o cômputo dos 7 casos financiados (entre 10) que tiveram a sua execução prorrogada, apresenta-se uma compilação de motivos, se apresentados nos respetivos relatórios individuais de caso, que contribuíram para os prolongamentos de execução, e a respetiva incidência em número de casos:

Recomendações e sua incidência
Prever possíveis demoras na implementação tecnológica / interoperabilidade / testes: 5
Prever possíveis atrasos na logística de entrega de equipamento/Hardware: 3
Prever atrasos nos protocolos de colaboração ou implementação com parceiros: 3
Prever demoras na real mobilização de equipas técnicas/parceiros/utilizadores: 3
Prever atrasos na contratação pública: 3
Prever atrasos em mobilização orçamental: 3
Prever dificuldades na prospeção tecnológica: 2
Prever complexidade do financiamento: 1

4.2 Gestão Orçamental

Entendeu-se relevante classificar as despesas planeadas por categorias, para o cômputo dos 10 casos financiados por este Aviso Convite. A representação mais exata seria a resultante dos pedidos de pagamento finais dos beneficiários, mas tal informação não se encontra encerrada à data da produção deste relatório. Assim, procurou-se uma classificação mediante as despesas apresentadas nas candidaturas. Houve uma exceção a esta regra, pelo facto de um projeto ter solicitado (e apresentado categorias por) valor superior ao máximo financiável; optou-se, para esse projeto, por obter os valores constantes do pedido de pagamento (final). Mas ao ter sub-executado em 9.249€, a soma da coluna de financiamento representa exatamente essa quantia abaixo do envelope do Aviso Convite, este sendo 1.164.775€.

Rúbrica	Financiamento planeado ou reportado	%
Máquinas, equipamentos e hardware	400.799€	35%
Serviços consultoria e assistência técnica	154.646€	13%
Software e serviços de desenvolvimento plataformas	505.751€	44%
Gastos com pessoal e contratação	59.301€	5%
Despesas com promoção e divulgação	15.029€	1%
Outros ativos intangíveis	20 000€	2%
TOTAL	1.155.526€	100%

4.3 Caracterização de constrangimentos ou Reprogramações físicas

Para o cômputo dos 10 casos de uso financiados por este Aviso Convite, indica-se os principais constrangimentos por tipologia e incidência, segundo o reportado nos relatórios individuais de caso:

Natureza	Constrangimento	Incidência
Administrativos /normativos	Contratação Pública; restrições orçamentais ou seus procedimentos	3
Operacionais	Demora na entrega de equipamento	4
	Articulação com parceiros ou normas	3
	Disponibilidade ou modificação da população-alvo	2
	Solicitação simultânea com outros projetos/atividades	2
	Implementação	1
	Cibersegurança/relacionados	1
	Maior necessidade de esforço de gestão	1
	Rotatividade de pessoal	1
	Climatologia adversa	1
Técnicos	Prospecção tecnológica	1
	Maior necessidade de desenvolvimento IT	1

5 Impacto do Caso de Uso 5G

5.1 Impactos da Transformação Digital

Solicitou-se aos 15 casos caracterizar os respetivos impactos nas óticas de:

- Impacto social, territorial, de inclusão ou modernização de serviços
- Contributo para serviços públicos mais eficientes ou acessíveis

Para o cômputo dos 15 casos de uso, indica-se os principais tipos de impacto e incidência:

Categoria	Impactos a potenciar e sua incidência
Prestação de Serviço	Execução remota total ou parcial do serviço: 14 (quase totalidade)
	Prestação de cuidados ou serviços, mais inclusiva: 6
	Maior eficiência e sustentabilidade de recursos: 6
Resolução ou prevenção	Melhoria de prestação do serviço essencial através da prevenção: 4
	Melhoria na deteção ou resolução: 3
Digital / conectividade	Interação com ecossistemas digitais: 4
	Melhor e mais segura conectividade: 1
Ensino	Disrupção, inovação, deslocalização e democratização no ensino: 4
Marketing	Projeção da instituição e seu alcance: 4
-	Sem impacto: 1

5.2 Impacto na Organização

Solicitou-se aos 15 casos caracterizar os respetivos impactos nas óticas de:

- Alterações de processos
- Necessidades de capacitação
- Adoção de novas práticas tecnológicas
- Integrações com sistemas existentes

Para o cômputo dos 15 casos de uso, indica-se os principais tipos de impacto e incidência:

Categoria	Impactos a potenciar e sua incidência
Organização	Reengenharia e Capacitação sobre a inovação desenvolvida: 12
	Adaptação de normativa organizacional ou Governance: 6
	Otimização de processos de suporte/assistência: 5
Informação	Informação mais fidedigna: 6
Ensino	Melhorias em processos de ensino: 3
-	Sem impacto, por tratar-se de piloto muito breve: 1

5.3 Fatores Diferenciadores do 5G

Solicitou-se aos 15 casos caracterizar os respetivos impactos na medida de:

- Motivar a relevância do 5G para cada caso de uso face a 4G/3G
- Explicação da sinergia: como é que o 5G habilita ou potencia essas tecnologias específicas (como sejam: IA/Machine Learning, Realidade Aumentada/Virtual, Blockchain ou Edge Computing) que operam sobre a rede 5G no contexto do projeto.
- Ganhos observados em desempenho, fiabilidade, latência, capacidade ou mobilidade

Para o cômputo dos 15 casos de uso, indica-se os principais fatores reportados e incidência. Dada a elevada concentração, encontra-se desnecessário classificá-los:

Impactos a potenciar e sua incidência
Experiência fluída e eficaz: 10
Melhor e mais fiável conectividade: 9
Possibilitação de outras tecnologias: 8
Potenciar a segurança das instalações ou serviço ou pessoal: 4
Melhorias em processos de ensino: 3
Sem impacto, por tratar-se de piloto muito breve: 1

5.4 Potencial de Replicação

Solicitou-se aos 15 casos referir o respetivo potencial na medida de:

- das ações de divulgação efetuadas e possíveis repercussões das ações
- se detetada a possibilidade de replicar o caso de uso noutros contextos, caracterização brevemente a(s) mesma(s)

Para o cômputo dos casos de uso, indica-se as principais oportunidades e incidência:

Impactos a potenciar e sua incidência
Percebida viabilidade de aplicação a outros casos do mesmo sector: 11
Divulgação fora da instituição: 8
Divulgação na instituição: 6
Formação/demonstração prática, aberta para além do público-alvo: 4

5.5 Avaliação de Impacto do caso de Uso

Com o objetivo de assegurar uma avaliação consistente, comparável e baseada em evidência dos casos de uso 5G apoiados no âmbito do PRR, a ARTE desenvolveu um modelo estruturado de monitorização e avaliação de impacto. Este modelo foi concebido para acompanhar a evolução dos projetos ao longo do seu ciclo de vida, permitindo medir resultados, identificar benefícios gerados, monitorizar riscos e recolher informação relevante para apoiar futuras iniciativas de transformação digital.

A metodologia assenta numa abordagem multidimensional, procurando capturar os diferentes impactos da adoção do 5G na Administração Pública, nos cidadãos, nas empresas e no território. Para esse efeito, foram definidas seis categorias de análise, Beneficiários Diretos, Coesão, Transformação Digital, Inovação e Colaboração, Conformidade e Segurança e Investimento e Poupança, desdobradas em doze dimensões de avaliação e suportadas por um conjunto abrangente de métricas e indicadores quantitativos e qualitativos.

A operacionalização do modelo encontra-se ilustrada na figura seguinte, evidenciando a estrutura de recolha, tratamento e análise da informação, desde o preenchimento dos formulários pelas entidades responsáveis pelos casos de uso até à produção de análises quantitativas, qualitativas e dashboards de acompanhamento. O modelo permite converter a evolução dos indicadores numa escala comum de impacto, entre 1 (Insignificante) e 5 (Disruptivo), assegurando uma avaliação harmonizada entre projetos com características e níveis de maturidade distintos.

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

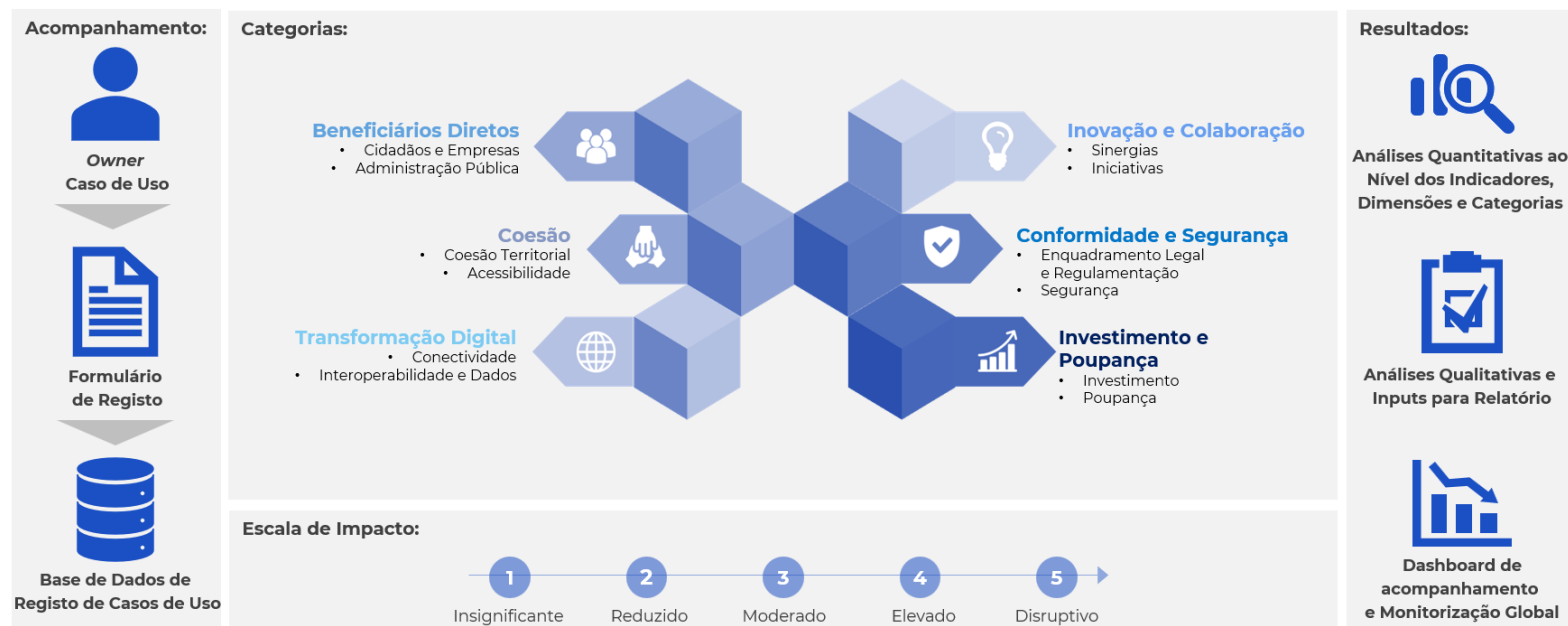


Figura 26 – Modelo de avaliação de impacto

Reconhecendo a diversidade dos casos de uso acompanhados, o modelo foi desenhado com flexibilidade suficiente para acomodar diferentes contextos de implementação. Assim, cada entidade teve a possibilidade de classificar os indicadores como aplicáveis ou não aplicáveis ao respetivo projeto, garantindo que a avaliação incidisse apenas sobre métricas relevantes para cada realidade operacional. Esta abordagem permitiu preservar a robustez metodológica do modelo sem comprometer a comparabilidade dos resultados obtidos.

A recolha de informação foi realizada através de formulários periódicos preenchidos pelos responsáveis dos casos de uso, contemplando tanto valores expectáveis durante as fases de preparação e desenvolvimento como resultados efetivamente observados durante a fase de utilização. Os dados recolhidos foram posteriormente validados, normalizados e agregados, permitindo produzir análises ao nível dos indicadores, dimensões e categorias de impacto.

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

Os resultados foram disponibilizados através de dashboards dedicados, concebidos para facilitar a monitorização da evolução dos projetos e a identificação dos principais impactos gerados. Estes dashboards permitem analisar indicadores individuais, scores de impacto por dimensão e categoria e tendências globais dos casos de uso ao longo do período de acompanhamento.

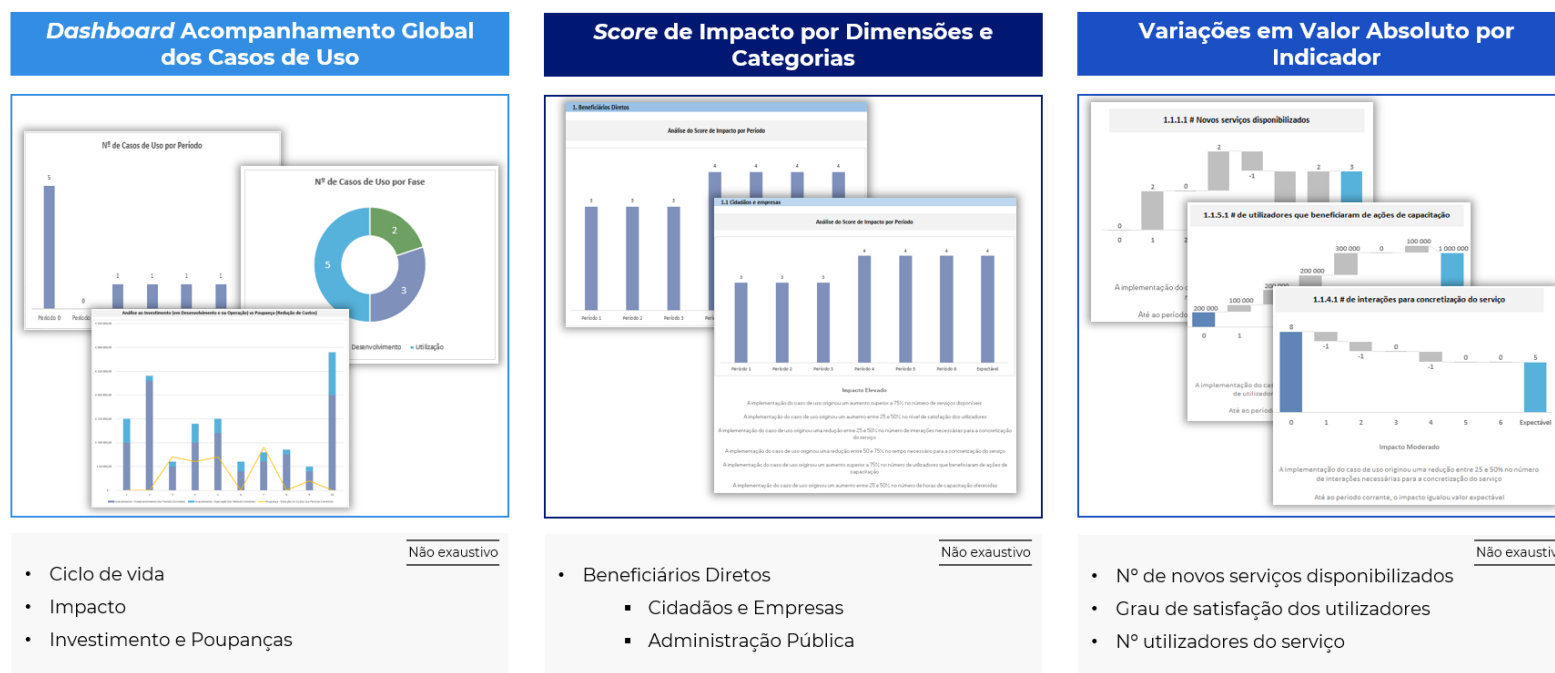


Figura 27 – Dashboards de avaliação de impacto

Importa, contudo, referir uma limitação relevante no processo de avaliação. Embora o modelo tenha sido concebido para suportar uma monitorização periódica ao longo da implementação dos projetos, o número de períodos de reporte efetivamente preenchidos pelas entidades ficou abaixo do inicialmente previsto. Esta situação decorreu sobretudo de constrangimentos verificados na execução de

alguns casos de uso, incluindo ajustamentos de calendário, dependências tecnológicas e operacionais e atrasos na implementação de determinadas componentes das soluções. Como consequência, alguns projetos dispuseram de períodos de observação mais reduzidos do que o inicialmente antecipado, limitando a disponibilidade de informação para análise longitudinal e a observação de impactos de mais longo prazo.

Ainda assim, a informação recolhida permitiu obter uma visão abrangente do estado de implementação dos projetos e dos impactos já alcançados, constituindo uma base sólida para a análise apresentada nas secções seguintes.

Resultados da Avaliação de Impacto

Com base na informação recolhida junto das entidades participantes, apresentam-se de seguida os principais resultados do modelo de avaliação de impacto. A análise inclui resultados agregados por dimensão e categoria, bem como um conjunto de indicadores e destaques que permitem evidenciar os benefícios alcançados, os principais impactos observados e o contributo dos casos de uso para a transformação digital da Administração Pública.

1. Categoria Beneficiários Diretos

1.1 Dimensão Cidadãos e Empresas

Esta dimensão avalia o impacto dos casos de uso na melhoria dos serviços disponibilizados a cidadãos e empresas, considerando a criação de novos serviços, a sua adoção pelos utilizadores, os níveis de satisfação alcançados e os ganhos de eficiência na interação com os serviços. Adicionalmente, procura aferir o contributo das iniciativas para a capacitação dos utilizadores e para a promoção de uma maior utilização de soluções digitais, refletindo a capacidade do 5G para suportar serviços públicos mais acessíveis, eficientes e centrados nas necessidades dos seus destinatários.

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

Explicação da Métrica	Indicadores	Informação de base na resposta aos indicadores	% Entidades que definiram como aplicável	Valor
A introdução de novos serviços devido à implementação do 5G na administração pública	1.1.1.1 # Novos serviços disponibilizados	Identificar taxativamente os serviços que foram inaugurados ou profundamente reestruturados graças ao projeto. A entidade deve explicitar o vínculo tecnológico, justificando por que razão este serviço não seria possível (ou seria inviável) sem as características específicas do 5G (ex.: débito, latência, densidade). Serviços meramente digitalizados sem dependência do 5G devem ser excluídos.	73% (11/15)	24 Serviços Média de 2 Serviços/Entidade
Satisfação dos cidadãos e empresas em relação à experiência proporcionada pelos serviços públicos após a implementação do 5G	1.1.2.1 Grau de satisfação dos utilizadores	Detalhar o mecanismo de escuta ativa (ex.: inquérito pop-up na app, formulário pós-atendimento, quiosque físico). Deve referir a margem de erro ou a representatividade da amostra face ao universo total de utilizadores.	47% (7/15)	Média 87%
Aumento no número de novos utilizadores do serviço	1.1.3.1 # de utilizadores do serviço	Reportar o número de utilizadores únicos efetivos. A metodologia deve clarificar a distinção entre "população abrangida" (potencial) e "utilizadores ativos" (real). Deve indicar a fonte de dados (ex.: logs de base de dados, registos de autenticação Chave Móvel Digital, endereços MAC únicos anonimizados) e o período de referência (acumulado desde o início vs. utilizadores mensais).	60% (9/15)	Total: 23 031

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

A simplificação das interações necessárias entre cidadãos, empresas e a administração pública para a concretização do serviço	1.1.4.1 # de interações para concretização do serviço	Indicar inequivocamente a unidade de "interação" definida (ex.: uma transação completa, um clique, uma sessão de dados, um alerta gerado por sensor). A descrição deve demonstrar como o sistema agrega estes eventos e garante que não existem contagens duplicadas ou espúrias (ex.: bots ou falhas de sistema).	<i>Dada a diversidade dos casos de uso acompanhados, os indicadores relativos ao número de interações e ao tempo de realização do serviço apresentam uma comparabilidade limitada entre projetos. Ainda assim, os resultados reportados pelas entidades evidenciam uma tendência comum de simplificação de processos, redução de etapas e melhoria da eficiência operacional, demonstrando o contributo das soluções implementadas para uma prestação de serviços mais ágil e digital.</i>	
	1.1.4.2 Tempo para realização do serviço	Apresentar uma análise comparativa (Gap Analysis). A entidade deve descrever como cronometrou o processo atual (com 5G) e qual a fonte para o tempo de referência do processo antigo. Devem ser considerados os tempos ponta-a-ponta, desde a solicitação do cidadão até à entrega do resultado, isolando os ganhos de eficiência tecnológica.		
A capacidade de compreender, aceder e utilizar efetivamente os serviços digitais oferecidos pela administração pública	1.1.5.1 # de utilizadores que beneficiaram de ações de capacitação	Quantificar os indivíduos distintos que completaram ações de formação/sensibilização. A metodologia deve referir a existência de evidências documentais (listas de presenças assinadas ou logs de participação em webinars) auditáveis, garantindo que o mesmo utilizador não é contabilizado múltiplas vezes em diferentes sessões do mesmo módulo.	33% (5/15)	Total: 430
	1.1.5.2 # de horas de ações de capacitação	Indicar o resultado do cálculo do volume total de esforço de capacitação. A fórmula obrigatória é o somatório de (Duração da Sessão x N° Participantes). A descrição deve, aqui, segregar, se aplicável, as horas de formação presencial das horas de formação em autoestudo (e-learning), indicando como estas últimas foram validadas.	33% (5/15)	662
			No âmbito das ações de capacitação, destacam-se a CM de Famalicão, com 150 utilizadores abrangidos por iniciativas de formação e sensibilização associadas à implementação da solução, e a ES de Enfermagem de Lisboa, que envolveu 227 estudantes e docentes. Neste último caso, o número de utilizadores capacitados coincide com o número de utilizadores do serviço, uma vez que a utilização da plataforma de Realidade Virtual ocorreu diretamente em contexto formativo, permitindo aos participantes adquirir competências através da própria experiência de utilização da solução.	
			A Universidade de Évora destaca-se com 468 horas de capacitação, refletindo a forte componente de formação, experimentação e transferência de conhecimento associada ao projeto de transformação digital da Herdade da Mitra. Para além da capacitação em áreas como agricultura inteligente, monitorização remota, vídeo analítica e utilização de equipamentos autónomos, o projeto explorou também novas abordagens de ensino remoto e transmissão de aulas práticas em tempo real, demonstrando o potencial do 5G para reforçar a formação e a disseminação de conhecimento em contexto académico e rural.	

1.2 Dimensão Administração Pública

Esta dimensão procura avaliar o impacto dos casos de uso ao nível da eficiência operacional interna e da capacitação das organizações para a adoção de novas tecnologias. Para tal, foram considerados indicadores relacionados com a afetação de recursos humanos, a otimização de processos e o desenvolvimento de competências digitais nas equipas envolvidas. Em particular, a análise incidiu sobre a evolução do esforço operacional necessário para executar os processos, nomeadamente através da redução de tarefas manuais e da automatização de atividades, bem como sobre o investimento realizado na capacitação dos colaboradores para utilização e gestão das novas soluções.

Em conjunto, estes indicadores permitem aferir de que forma os casos de uso contribuíram para organizações mais eficientes, digitais e preparadas para sustentar a adoção de tecnologias avançadas suportadas por 5G.

Explicação da Métrica	Indicadores	Informação de base na resposta aos indicadores	% Entidades que definiram como aplicável	Valor
O aumento da eficiência operacional ao nível de poupança de recursos humanos e de tempo	1.2.1.1 # de FTEs envolvidos	Indicar o resultado do cálculo da força de trabalho dedicada em Equivalente a Tempo Inteiro (FTE). A entidade deve explicar o racional de imputação de tempos (ex.: folhas de tempos, alocação percentual fixa em contrato). Se possível, deve distinguir aqui entre equipas técnicas (IT/Rede) e equipas de negócio/gestão do projeto.	73% (11/15)	Total: 35
	1.2.1.2 Tempo para executar o processo	Apresentar o resultado da medição focada na eficiência operacional interna (back-office). Descrever aqui a metodologia para medir o "tempo de ciclo" das tarefas administrativas. Deseja-se evidenciar aqui especificamente as etapas do processo que foram eliminadas ou automatizadas (ex.: inserção manual de dados substituída por	<i>O IPDJ e a Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão destacam-se pelo maior número de recursos envolvidos na implementação das iniciativas, com 10 e 7 FTE, respetivamente. Estes resultados refletem a dimensão dos projetos e a necessidade de articulação entre diferentes equipas e competências para assegurar a sua implementação e operação.</i> <i>Dada a diversidade dos casos de uso acompanhados, o indicador relativo ao tempo para executar o processo apresenta uma comparabilidade limitada entre projetos, uma vez que os processos analisados diferem significativamente em termos de complexidade, intervenientes envolvidos e atividades suportadas. Ainda assim, a informação reportada pelas entidades evidencia uma tendência comum de otimização operacional, através da automatização de tarefas, digitalização de fluxos de trabalho e disponibilização de informação em tempo real, contribuindo para a redução de etapas,</i>	

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

		recolha IoT) e a consequente redução de tempo por unidade processada.	menor esforço administrativo e maior eficiência na execução dos processos.	
O desenvolvimento das competências tecnológicas na administração pública após a implementação do 5G	1.2.3.1 # de funcionários públicos que tiveram formação	Reportar o número de colaboradores capacitados para a sustentabilidade futura do projeto. Na descrição aqui, deve categorizar o tipo de perfil (ex.: operacional, gestão, técnico) e confirmar que a formação é específica para as competências exigidas pelo novo caso de uso 5G.	67% (10/15)	Total: 142
	1.2.3.2 # de horas de formação	Totalizar as horas de capacitação interna. Deve ser explicitada a proveniência dos dados (ex.: plataforma de gestão de formação RH, certificados emitidos). A entidade apenas deve incluir neste cálculo das formações, conteúdo programático relevante para a transição digital e uso da tecnologia implementada.	60% (9/15)	Total: 853
			<i>O IPDJ e a CIM Tâmega e Sousa destacam-se pelo número de colaboradores abrangidos por ações de formação, com 55 e 30 funcionários públicos capacitados, respetivamente. Estes resultados refletem a aposta das entidades no desenvolvimento de competências necessárias à adoção e utilização das soluções implementadas, contribuindo para a sua sustentabilidade e evolução futura.</i> <i>O Exército Português e a CIM Tâmega e Sousa destacam-se pelo volume de horas de formação realizadas, com 400 e 180 horas, respetivamente. No caso do Exército, a formação especializada foi fundamental para assegurar a utilização segura e eficaz de tecnologias avançadas de vigilância e comando e controlo, atendendo à natureza crítica das suas operações. Já na CIM Tâmega e Sousa, as ações de capacitação apoiaram a adoção da plataforma de telemonitorização de doentes crónicos pelos profissionais envolvidos.</i>	

2. Categoria Coesão

2.1 Dimensão Coesão Territorial

Esta dimensão avalia o contributo dos casos de uso para a promoção da coesão territorial e para o desenvolvimento económico local, analisando a abrangência geográfica das soluções implementadas e a sua capacidade para gerar impacto nos territórios onde são disponibilizadas. Para o efeito, são considerados indicadores relacionados com a cobertura territorial dos serviços e com a criação de emprego diretamente associada à implementação e operação das iniciativas, permitindo aferir de que forma o 5G contribui para uma maior inclusão territorial e para a dinamização dos ecossistemas locais.

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

Explicação da Métrica	Indicadores	Informação de base na resposta aos indicadores	% Entidades que definiram como aplicável	Valor
O alcance geográfico e a equidade na distribuição de serviços com o objetivo de reduzir assimetrias regionais	2.1.1.1 # Concelhos cobertos pelo serviço	Listar a abrangência territorial efetiva. Para serviços fixos, considerar a localização da infraestrutura.	100% (15/15)	Casos de Uso com Abrangência Nacional (308 concelhos): INMLCF, PJ Militar e IPDJ. Média dos restantes: 5 concelhos
			<i>Os resultados evidenciam realidades muito distintas ao nível da abrangência geográfica das iniciativas acompanhadas. Por um lado, destacam-se casos de uso com alcance nacional, como o IPDJ, através da plataforma Apptiva acessível em todo o território nacional, e o INMLCF e a PJ Militar, cujas atividades e operações se estendem a todo o país. Por outro lado, foram também acompanhadas iniciativas de âmbito mais localizado, como as da Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, CIM Oeste, Exército Português, Universidade de Évora e CM de V. N. de Famalicão, implementadas em contextos territoriais específicos. Esta diversidade não reflete diferentes níveis de relevância ou impacto, mas sim a natureza distinta dos objetivos de cada projeto, demonstrando que o 5G pode gerar valor tanto através de soluções de alcance nacional como de intervenções direcionadas para necessidades concretas de um território ou comunidade.</i>	
O impacto do desenvolvimento regional ao nível de postos de trabalho e rendimento médio, no contexto da coesão territorial	2.1.2.1 # de empregos diretos gerados pela disponibilização do caso de uso	Contabilizar estritamente a criação líquida de emprego. A entidade deve identificar os novos contratos de trabalho (separando se possível os a termo dos sem termo) celebrados especificamente para a implementação e operação do caso de uso. Devem ser excluídas reafetações temporárias internas ou subcontratações pontuais de curto prazo.	7% (1/15)	Total: 2
			<i>Importa referir que o indicador relativo à criação de emprego direto foi incluído no modelo de avaliação por se considerar que determinadas iniciativas de transformação digital e adoção de tecnologias emergentes poderiam gerar novas oportunidades de emprego associadas à implementação e operação das soluções desenvolvidas. Contudo, atendendo à diversidade dos casos de uso acompanhados e ao facto de a criação de emprego não constituir um objetivo explícito da maioria das iniciativas, este impacto revelou-se menos relevante do que inicialmente antecipado. Neste contexto, apenas a CM de Famalicão reportou resultados para este indicador, refletindo a especificidade do seu projeto e não permitindo retirar conclusões representativas para o conjunto das iniciativas analisadas.</i>	

2.2 Dimensão Acessibilidade

Esta dimensão avalia o contributo dos casos de uso para a inclusão digital e para a redução de barreiras no acesso a serviços públicos e soluções digitais. Em particular, procura aferir a capacidade das iniciativas para chegar a populações com maiores limitações de acesso, utilização ou literacia digital, analisando de que forma as soluções implementadas contribuíram para aproximar serviços, reforçar a acessibilidade e promover uma utilização mais inclusiva das tecnologias digitais suportadas por 5G.

Explicação da Métrica	Indicadores	Informação de base na resposta aos indicadores	% Entidades que definiram como aplicável	Valor
O nível de inclusão digital na dimensão de acessibilidade, focando na capacidade das iniciativas em proporcionar acesso equitativo e efetivo aos serviços públicos	2.2.1.1 # habitantes com limitações capacitados a usufruir do serviço.	Esclarecer o critério de inclusão (ex.: portadores de atestado multiusos, idosos em situação de isolamento, info-excluídos identificados). A metodologia deve detalhar como estes utilizadores são identificados e contabilizados, respeitando as normas de proteção de dados, e como a tecnologia 5G removeu as barreiras de acesso anteriores.	20% (3/15)	Total: 707
<i>Importa referir que apenas três entidades reportaram informação para este indicador, refletindo o facto de a inclusão de populações com limitações de acesso ou utilização dos serviços não constituir um objetivo central da maioria dos casos de uso acompanhados. Ainda assim, a Fundação Nossa Senhora da Guia destaca-se por ter capacitado 665 habitantes para usufruírem do serviço de telemonitorização S@úde+Perto, demonstrando o potencial das soluções digitais suportadas por conectividade avançada para aproximar os cuidados de saúde de populações envelhecidas, vulneráveis e com menores níveis de literacia digital.</i>				

3. Categoria Transformação Digital

3.1 Dimensão Conectividade

Esta dimensão avalia o contributo dos casos de uso para o reforço das infraestruturas de conectividade e para a disponibilização de condições técnicas adequadas à implementação de serviços avançados suportados por 5G. Para o efeito, são analisados indicadores relacionados com a expansão da cobertura, a qualidade do serviço disponibilizado e o desempenho da rede em termos de velocidade e latência, permitindo aferir de que forma as soluções implementadas beneficiaram da utilização de conectividade móvel de nova geração e das capacidades diferenciadoras associadas ao 5G.

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

Explicação da Métrica	Indicadores	Informação de base na resposta aos indicadores	% Entidades que definiram como aplicável	Valor
A extensão e a disponibilidade da cobertura de rede 5G, refletindo a capacidade de incrementar a conectividade em diferentes localidades	3.1.1.1 # Edifícios ou espaços públicos com reforço de cobertura pela rede 5G	Indicar aqui as georreferenciações das intervenções físicas. A entidade deve indicar separadamente a cobertura Indoor (dentro de edifícios) e a Outdoor (espaço público), especificando se houve instalação de infraestrutura dedicada (Small Cells, DAS) ou apenas otimização lógica da rede macro existente.	33% (6/15)	Total: 6
			<i>O reforço da cobertura 5G revelou-se particularmente relevante no Instituto Politécnico de Viseu, que implementou uma rede privada 5G para suportar serviços avançados em eventos académicos, bem como na Universidade de Évora e no Hospital Nélcio Mendonça, onde a conectividade foi reforçada para suportar casos de uso exigentes em contextos agrícola e hospitalar. Estes exemplos evidenciam o papel da infraestrutura 5G como elemento habilitador da inovação e transformação digital.</i>	
O incremento na velocidade de conexão proporcionada pela rede 5G, indicando a melhoria de eficácia na transmissão de dados e na resposta à procura de alta velocidade	3.1.2.1 Disponibilidade de rede 5G com velocidade superior a 100Mbps	Descrever o protocolo de verificação técnica da Qualidade de Serviço (QoS). Deve indicar a frequência das medições, os locais de teste e se os valores reportados correspondem a médias (throughput médio) ou picos. Deve ser evidenciado o cumprimento dos SLAs contratados com o operador.	47% (7/15)	Média: 240 Mbps
			<i>Os resultados deste indicador devem ser interpretados tendo em consideração a diversidade dos casos de uso acompanhados e os diferentes contextos de implementação. Em vários projetos, a monitorização sistemática da velocidade da rede não foi realizada, quer pela dispersão geográfica dos utilizadores, quer pela própria natureza das soluções implementadas, nas quais o desempenho da rede era avaliado de forma indireta através da qualidade do serviço prestado. Ainda assim, os dados recolhidos evidenciam velocidades médias na ordem dos 240 Mbps, um resultado que demonstra a capacidade das redes 5G para suportar serviços avançados com elevados requisitos de transmissão de dados, refletindo o potencial da tecnologia como infraestrutura habilitadora da transformação digital.</i>	
A redução da latência na comunicação da rede 5G, indicando a melhoria de eficiência na transmissão de dados em tempo real	3.1.3.1 Disponibilidade de rede 5G com latência inferior a 1ms	Detalhar a metodologia de teste de latência. É crucial especificar se a medição se refere à latência da interface aérea (Rádio) ou à latência fim-a-fim (End-to-End). A entidade deve justificar a necessidade técnica desta latência para o caso de uso e anexar relatórios técnicos que comprovem os valores obtidos.	20% (3/15)	Média: 11 ms
			<i>A reduzida taxa de resposta a este indicador reflete o facto de latências inferiores a 1 ms não constituírem um requisito crítico para a maioria dos casos de uso acompanhados. Neste contexto, os projetos privilegiaram sobretudo requisitos relacionados com cobertura, fiabilidade, capacidade e velocidade da rede, fatores mais relevantes para a concretização dos objetivos definidos.</i>	

3.2 Dimensão Interoperabilidade e dados

Esta dimensão avalia o contributo dos casos de uso para a transformação digital das organizações, analisando a capacidade das soluções implementadas para promover a integração de sistemas, a otimização de processos e uma gestão mais estruturada da informação. Em conjunto, estes indicadores permitem aferir de que forma as iniciativas contribuíram para organizações mais conectadas, eficientes e preparadas para tirar partido de tecnologias digitais avançadas e da utilização crescente de dados.

Explicação da Métrica	Indicadores	Informação de base na resposta aos indicadores	% Entidades que definiram como aplicável	Valor
A capacidade de diferentes sistemas interoperarem entre si, permitindo a troca eficiente de dados em tempo real	3.2.1.1 # sistemas integrados/a interoperarem	Mapear aqui a arquitetura de sistemas. Listar as aplicações que trocam dados entre si (ex.: Sensor para Plataforma IoT para ERP Municipal). A descrição deve focar-se no automatismo da integração (ex.: APIs REST, MQTT), excluindo processos que exijam extração e importação manual de ficheiros.	80% (12/15)	Total: 30 Média: 3
			<i>Embora a maioria dos casos de uso tenha promovido algum nível de integração entre sistemas, a CIM Coimbra, a CIM Oeste e o Exército Português destacam-se pela maior complexidade e abrangência dos ecossistemas tecnológicos implementados. Nestes projetos, foi necessário assegurar a interoperabilidade entre múltiplas plataformas, dispositivos, sensores e sistemas de gestão, permitindo automatizar fluxos de informação e reforçar a capacidade de monitorização e apoio à decisão. Ainda assim, os resultados demonstram que a integração de sistemas constituiu uma componente transversal à generalidade das iniciativas acompanhadas, refletindo o papel do 5G como facilitador da transformação digital e da utilização mais eficiente dos dados.</i>	
O grau de padronização adotado para garantir a consistência e compatibilidade dos dados entre diferentes sistemas	3.2.2.1 # processos otimizados	Quantificar os fluxos de trabalho reengenheirados. A entidade deve descrever sumariamente o "Antes" e o "Depois" de cada processo, identificando as ineficiências suprimidas (ex.: eliminação de papel, redução de deslocações físicas, automatização de aprovações).	80% (12/15)	Total: 32 Média: 3
			<i>Os resultados evidenciam que a maioria dos casos de uso contribuiu para a otimização de processos, através da digitalização de atividades, automatização de tarefas, integração de informação e redução de intervenções manuais. Embora existam diferenças entre projetos, decorrentes da sua natureza e âmbito de atuação, observa-se uma tendência transversal de simplificação operacional e melhoria da eficiência dos processos suportados pelas soluções implementadas, demonstrando o contributo do 5G para modelos de funcionamento mais ágeis e orientados por dados.</i>	

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

A qualidade geral dos dados utilizados nos processos de transformação digital, incluindo precisão, integridade e consistência	3.2.3.1 Grau de estruturação dos dados	Classificar a governança do dado. Descrever o formato de armazenamento e o nível de normalização. Deve ser explicitado se os dados possuem metadados que permitam a sua reutilização futura por algoritmos de Inteligência Artificial ou partilha em portais de Dados Abertos.	60% (9/15)	Média: 84%
			<i>O resultado obtido neste indicador, com um grau médio de estruturação dos dados de 84%, evidencia uma maturidade significativa das entidades ao nível da gestão da informação. Ainda assim, mais do que o valor quantitativo reportado, importa destacar a qualidade das respostas recebidas, que demonstraram uma preocupação crescente com a organização, normalização e utilização estruturada dos dados produzidos pelos casos de uso. Esta realidade constitui um fator fundamental para potenciar a interoperabilidade entre sistemas, suportar processos de decisão baseados em evidência e criar condições para a adoção futura de tecnologias avançadas, como Inteligência Artificial e analítica de dados.</i>	

4. Categoria Inovação e Colaboração

4.1 Dimensão Sinergias e iniciativas

Esta dimensão avalia o contributo dos casos de uso para a promoção da inovação e da colaboração entre diferentes entidades do ecossistema digital. Em particular, procura aferir a capacidade das iniciativas para estabelecer redes colaborativas, envolver entidades públicas, academia, operadores e empresas tecnológicas, bem como fomentar atividades de experimentação, pilotos e provas de conceito que permitam validar soluções inovadoras, acelerar a adoção tecnológica e potenciar a criação de conhecimento e inovação na Administração Pública

Explicação da Métrica	Indicadores	Informação de base na resposta aos indicadores	% Entidades que definiram como aplicável	Valor
O estabelecimento de redes colaborativas como a participação e a formação de grupos de trabalho, projetos	4.1.1.1 # de diferentes tipos de entidades envolvidas na rede colaborativa (outros setores do Estado, setor privado, Academia,	Identificar a composição do consórcio ou ecossistema. A contagem deve ser feita por tipologia (Universidades, Centros de Investigação, Startups, PME, Grandes Empresas), descrevendo o papel ativo	87% (13/15)	Total: 38 Média: 3
			Destaca-se 2 casos de índole similar, da CIM Tâmega e Sousa e da CIM Viseu, Dão e Lafões, a par de outras entidades que reportaram quatro tipologias de entidades envolvidas, pela	

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

ou iniciativas que envolvem representação de diferentes setores do estado, bem como a colaboração em ações conjuntas com o ensino e entidades do setor privado ou a capacidade da administração pública em criar e potencializar colaborações inter e intra setoriais para impulsionar a inovação e eficiência	entidades internacionais, etc.)	(neste projeto) de cada uma (ex.: I&D, fornecimento tecnológico, validação).	abrangência e complementaridade de cada rede colaborativa estabelecida. O desenvolvimento de cada caso de uso assentou numa estreita articulação entre a respetiva Comunidade Intermunicipal, a Unidade Local de Saúde respetiva (ULS do Tâmega e Sousa no 1º caso, e ULS de Viseu, Dão e Lafões no 2º), as IPSS de cada região e a empresa tecnológica Hope Care, combinando competências dos setores da administração local, saúde, ação social e tecnologia. Esta colaboração multidisciplinar revelou-se fundamental para a implementação de cada um dos modelos de telemonitorização, demonstrando a importância das parcerias entre diferentes setores na concretização de soluções inovadoras e com impacto direto nos cidadãos.	
A presença da cultura de experimentação como a participação em iniciativas com incubadoras, startups, laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, zonas livres tecnológicas, a realização de provas de conceito e pilotos, entre outras	4.1.2.1 # de diferentes tipo de atividades de experimentação desenvolvidas/promovidas em resultado da implementação do caso de uso (participações em laboratórios de R&D, realização de provas de conceito, implementação de pilotos, etc.)	Documentar, na forma que seja possível, o ciclo de inovação. Listar atividades como Proof of Concepts (PoC), Pilotos, Hackathons ou testes de usabilidade. A metodologia deve indicar os outputs gerados por estas atividades (ex.: relatórios de testes, protótipos funcionais) e a sua contribuição para o desenho final da solução.	53% (8/15)	Total: 50
			A Escola Superior de Enfermagem de Lisboa destaca-se claramente neste indicador, tendo promovido 34 atividades de experimentação, no âmbito do projeto VisuMed 5G. Atendendo à natureza académica da iniciativa, a solução foi validada através de múltiplas sessões práticas, demonstrações, workshops e ações de experimentação envolvendo estudantes, docentes e profissionais de saúde, permitindo testar a aplicação de tecnologias de realidade virtual suportadas por 5G em diferentes contextos de ensino e formação. Para além de contribuírem para a validação da solução, estas atividades permitiram recolher evidência sobre a experiência dos utilizadores e otimizar a configuração e operacionalização da plataforma, evidenciando o papel das instituições de ensino superior como espaços privilegiados para a experimentação e adoção de tecnologias emergentes.	

4.2 Dimensão Tecnologias

Esta dimensão avalia a capacidade dos casos de uso para integrar tecnologias emergentes e disponibilizar novas formas de interação com os utilizadores, potenciadas pelas características diferenciadoras do 5G. Para além da conectividade, procura aferir de que forma as iniciativas recorreram a tecnologias como Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA), Realidade Virtual (RV) ou Realidade Aumentada (RA), bem como a novos canais e interfaces digitais, contribuindo para serviços mais inovadores, eficientes e centrados nas necessidades dos utilizadores.

Explicação da Métrica	Indicadores	Informação de base na resposta aos indicadores	% Entidades que definiram como aplicável	Valor
A adoção e integração de novas tecnologias emergentes, como Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA), Realidade Virtual (VR), Realidade Aumentada (AR) e Realidade Mista (MR), entre outras, como impulsionador	4.2.1.1 # de tecnologias emergentes integradas no caso de uso (IoT, IA, RV, RA, RM, etc.)	Listar o stack tecnológico avançado. Identificar tecnologias como IA/Machine Learning, Realidade Aumentada/Virtual, Blockchain ou Edge Computing que operam sobre a rede 5G.	93% (14/15)	Média: 2
			Os resultados demonstram que a generalidade dos casos de uso acompanhados integrou pelo menos uma tecnologia emergente para além da conectividade 5G, evidenciando o papel desta tecnologia como plataforma habilitadora de soluções digitais avançadas. Destaca-se a Polícia Judiciária Militar, uma das entidades com maior diversidade tecnológica integrada, combinando tecnologias associadas a UAV, Inteligência Artificial e análise avançada de imagem. Estas capacidades permitem não apenas a recolha de informação em tempo real, mas também a identificação e acompanhamento autónomo de veículos, objetos ou pessoas durante operações de vigilância e investigação, reforçando a eficiência operacional e a consciência situacional dos agentes no terreno.	
A incorporação e utilização de abordagens inovadoras de interação, como Realidade Virtual (VR), Realidade Aumentada (AR), Realidade Mista (MR) e outros paradigmas emergentes, para transformar a forma de interação	4.2.2.1 # de canais inovadores disponibilizados pelo caso de uso (IoT, IA, RV, RA, RM, etc.)	Descrever os novos touchpoints com o utilizador. Focar em interfaces que transcendem a web/mobile tradicional, como wearables, interfaces de voz, hologramas ou realidade mista. A entidade deve explicar como estes canais melhoram a acessibilidade ou a experiência do utilizador.	87% (13/15)	Tota: 20 Média: 2
			A CM de V. N. de Famalicão destaca-se neste indicador pela disponibilização de três canais inovadores de interação, combinando uma aplicação móvel para gestão de acessos, um portal web público e totens digitais instalados no espaço urbano. Esta abordagem multicanal permitiu criar diferentes pontos de contacto com os utilizadores, facilitando o acesso à informação e aos serviços disponibilizados pelo projeto. O resultado evidencia o potencial do 5G para suportar novas formas de interação entre cidadãos, empresas e administração pública, contribuindo para uma experiência mais acessível, integrada e digital.	

5. Categoria Conformidade e Segurança

5.1 Dimensão Enquadramento Legal e Regulação

Esta dimensão avalia o contributo dos casos de uso para a evolução do enquadramento legal, regulamentar e regulatório associado à adoção do 5G e de tecnologias emergentes na Administração Pública. O indicador procura identificar se a implementação das soluções evidenciou constrangimentos normativos, necessidades de clarificação regulatória ou oportunidades de adaptação do enquadramento existente para suportar novos modelos de utilização. Importa referir que, por defeito, foi atribuído às entidades um nível correspondente à inexistência de necessidades de alteração regulatória (Score 1), sendo os níveis mais elevados reservados para situações em que a concretização ou expansão dos casos de uso dependesse de intervenções ao nível da regulamentação ou da legislação. Um exemplo frequentemente identificado ao longo do acompanhamento dos projetos relaciona-se com a disponibilização de espectro para utilizações privadas ou dedicadas, tema que continua a apresentar limitações face a modelos já adotados noutras geografias e que poderá condicionar a adoção futura de determinados casos de uso mais avançados.

Explicação da Métrica	Indicadores	Informação de base na resposta aos indicadores	% Entidades que definiram como aplicável	Valor
O nível de cumprimento da lei ou da legislação em vigor no processo adoção do 5G	5.1.1.1 Contributo para a evolução do enquadramento legal e regulamentar inerente ao caso de uso	Descrever qualitativamente o impacto regulatório. Identificar se o projeto evidenciou lacunas na lei atual (ex.: uso de drones, proteção de dados em saúde, veículos autónomos) e se produziu recomendações, pareceres ou white papers submetidos às entidades competentes.	100% (15/15)	Média: 1
			<i>Score 1: A implementação do caso de uso não necessita de quaisquer intervenções ao enquadramento legal, regulamentação ou regulação</i> <i>Os resultados obtidos apresentam uma elevada consistência entre os diferentes casos de uso acompanhados, refletindo que as soluções implementadas foram desenvolvidas num contexto de estabilidade regulatória e sem constrangimentos significativos ao seu desenvolvimento. Esta convergência de resultados demonstra que a adoção do 5G na Administração Pública tem sido realizada de forma alinhada com o enquadramento existente, permitindo às entidades concentrar esforços na implementação e operacionalização das iniciativas. As situações em que foram identificadas necessidades de ajustamento revelam-se pontuais e associadas sobretudo à evolução futura e escalabilidade de determinados modelos de utilização.</i>	

5.2 Dimensão Segurança

Esta dimensão avalia o nível de maturidade dos casos de uso em matéria de cibersegurança, proteção de dados e conformidade com normas e boas práticas aplicáveis. Para o efeito, foi adotado um modelo de avaliação assente numa escala de 1 a 5, permitindo classificar o grau de alinhamento das soluções implementadas com requisitos de segurança, mecanismos de proteção da informação e práticas de gestão do risco. O nível 1 corresponde a situações em que apenas são assegurados requisitos básicos ou existe um reduzido alinhamento com boas práticas reconhecidas, enquanto o nível 5 representa cenários em que as entidades demonstram uma abordagem abrangente e estruturada, excedendo os requisitos mínimos através da adoção de mecanismos avançados de segurança, monitorização, proteção de dados e conformidade regulatória. Esta abordagem permite avaliar não apenas a existência de controlos de segurança, mas também o grau de maturidade e robustez das medidas implementadas para garantir a confiança, resiliência e sustentabilidade das soluções desenvolvidas.

Explicação da Métrica	Indicadores	Informação de base na resposta aos indicadores	% Entidades que definiram como aplicável	Valor
O nível de eficácia dos processos existentes, ou a ser criados, em garantir desde o primeiro momento a segurança cibernética	5.2.1.1 Grau de compliance de protocolos/standards de segurança no ciberespaço	Listar as conformidades técnicas. A entidade deve declarar o alinhamento com referenciais como o Quadro Nacional de Referência para a Cibersegurança (CNCS), ISO 27001 ou diretiva NIS2. Deve indicar se a infraestrutura foi sujeita a auditorias de segurança ou testes de intrusão.	93% (14/15)	Média: 4
			<i>Score 4: A implementação do caso de uso aborda protocolos/standards de segurança no ciberespaço de forma substancial e robusta, refletindo um grau de compliance com os padrões estabelecidos elevado</i> <i>Os resultados evidenciam um nível elevado de maturidade em matéria de cibersegurança, com uma pontuação média de 4 em 5 e uma elevada consistência entre os casos de uso acompanhados. Este resultado demonstra uma forte preocupação das entidades com a adoção de mecanismos de segurança, conformidade regulatória e proteção dos sistemas e dados suportados pelas soluções implementadas.</i>	
A capacidade do sistema identificar, analisar e combater, de uma forma automática, eventuais ameaças ou	5.2.2.1 Mecanismos de identificação, análise e disrupção da ameaça à	Detalhar a arquitetura de cibersegurança ativa. Descrever as ferramentas de monitorização (SIEM, IDS/IPS, SOC) implementadas para detetar anomalias no tráfego 5G e os procedimentos de resposta	87% (13/15)	Média: 4
			<i>Score 4: A implementação do caso de uso aborda protocolos/standards de segurança no ciberespaço de forma substancial e robusta, refletindo um grau de compliance com os padrões estabelecidos elevado.</i>	

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

ataques à integridade da segurança da infraestrutura e dos próprios sistemas	infraestrutura e aos equipamentos	a incidentes (Incident Response Plan) estabelecidos.	Os resultados obtidos revelam igualmente um nível elevado de maturidade ao nível dos mecanismos de identificação, análise e mitigação de ameaças, com uma pontuação média de 4 em 5. De forma transversal, as entidades demonstraram a adoção de medidas de monitorização, controlo de acessos e proteção das infraestruturas e equipamentos, contribuindo para reforçar a resiliência e segurança das soluções implementadas.	
O grau de confiança transmitido na medida de que qualquer acesso à privacidade e aos dados dos utilizadores é feito de forma consentida e, uma vez feito, que esta informação é salvaguardada e gerida de acordo com o RPDG	5.2.3.1 Mecanismos para salvaguarda da privacidade e dados, informação pessoal e sensível	Explicitar a conformidade com o RPDG. Mencionar as técnicas de Privacy by Design aplicadas, como anonimização, pseudonimização ou cifragem de dados em repouso e em trânsito. Confirmar a realização de Avaliação de Impacto sobre a Proteção de Dados (AIPD), se aplicável.	93% (14/15)	Média: 4
			Score 4: A implementação do caso de uso promove a existência de mecanismos substanciais e robustos para salvaguarda de dados e informação para proteção da privacidade, refletindo um grau de compliance com os padrões estabelecidos elevado	
			Os resultados demonstram uma forte preocupação das entidades com a salvaguarda da informação pessoal e sensível, refletida numa pontuação média de 4 em 5. As respostas recebidas evidenciam a adoção de práticas alinhadas com os princípios de proteção de dados, incluindo mecanismos de controlo de acessos, gestão de permissões, cifragem da informação e cumprimento dos requisitos regulamentares aplicáveis. Estes resultados reforçam a confiança nas soluções implementadas e a sua adequação para o tratamento de informação crítica ou sensível.	

6. Categoria Investimento e Poupança

6.1 Dimensão Investimento

Esta dimensão avalia o esforço financeiro associado à implementação e sustentabilidade dos casos de uso, distinguindo entre o investimento realizado para a sua operacionalização inicial e os custos necessários para assegurar a sua continuidade após a conclusão do projeto. Os indicadores analisados permitem aferir não apenas a dimensão do investimento mobilizado pelas entidades, mas também a maturidade dos modelos de sustentabilidade definidos, através da estimativa dos custos de operação, manutenção, suporte e evolução

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

das soluções implementadas. Em conjunto, estes indicadores contribuem para uma melhor compreensão do nível de recursos necessários para transformar projetos-piloto em serviços operacionais e sustentáveis no longo prazo.

Explicação da Métrica	Indicadores	Informação de base na resposta aos indicadores	% Entidades que definiram como aplicável	Valor
Montante financeiro investido na implementação prática do caso de uso específico relacionado ao 5G. Abrange os custos associados ao desenvolvimento, teste, implementação e à solução proposta.	6.1.1.1 Investimento monetário para operacionalização do caso de uso	Reportar a execução financeira acumulada. O valor deve corresponder estritamente às despesas de investimento (CAPEX) e implementação elegíveis e validadas contabilística e fiscalmente. A metodologia deve referenciar os centros de custo ou projetos de investimento associados no sistema ERP da entidade.	87% (13/15)	Total Casos de Uso Financiados: 1.1M€
<i>Totaliza-se os valores de investimento associados aos 10 projetos financiados ao abrigo deste Aviso Convite. Por motivos de confidencialidade e proteção de informação financeira das entidades dos casos não financiados pela ARTE, não são apresentados de forma individualizada nesta secção. Para uma análise mais detalhada dos montantes investidos ao abrigo deste Aviso Convite, bem como das respetivas rubricas de despesa e enquadramento financeiro, deverá ser consultada a secção anterior do presente relatório.</i>				
Quantifica os recursos financeiros investidos na manutenção contínua do caso de uso relacionado ao 5G após a sua implementação. Engloba os custos associados à operação, monitoramento, atualizações, suporte técnico e quaisquer outros gastos necessários para garantir o funcionamento eficiente e eficaz do caso de uso ao longo do tempo.	6.1.2.1 Investimento monetário para a manutenção do caso de uso	Projetar o TCO (Total Cost of Ownership) anual pós-projeto e indicar qual o horizonte temporal de tal projeção. A entidade deve estimar os custos recorrentes (OPEX) não financiados, incluindo licenciamento de software, conectividade, energia, manutenção de hardware e suporte técnico, demonstrando a sustentabilidade financeira do serviço.	<i>Dada a diversidade dos modelos de reporte adotados pelas entidades, os resultados deste indicador são apresentados por intervalos de investimento anual estimado, permitindo uma análise mais consistente e comparável. Entre as 15 entidades acompanhadas:</i> • 2 entidades reportaram custos anuais de manutenção inferiores a 12,5 mil € • 4 entidades estimaram custos entre 12,5 mil e 25 mil € • 2 entidades reportaram custos superiores a 25 mil até 189 mil € • As restantes 8 entidades indicaram custos nulos ou não disponibilizaram informação suficiente para a quantificação do investimento anual de manutenção. <i>Importa referir que os custos reportados refletem realidades operacionais distintas. Enquanto algumas entidades consideraram essencialmente custos de conectividade ou manutenção corrente da infraestrutura, outras incluíram componentes mais abrangentes, como licenciamento de software, subscrições de plataformas, suporte técnico especializado, custos energéticos, manutenção de equipamentos e recursos humanos dedicados à operação da solução. Os valores mais elevados estão tipicamente associados a modelos assentes em plataformas digitais especializadas e serviços contínuos de suporte e operação, refletindo não apenas a manutenção tecnológica da solução, mas também a garantia da sua utilização, evolução e sustentabilidade ao longo do tempo.</i>	

6.2 Dimensão Poupança

Esta dimensão avalia os benefícios financeiros gerados pela implementação dos casos de uso, procurando quantificar as poupanças obtidas através da redução de custos, da otimização de recursos e da melhoria da eficiência operacional. Os resultados apresentados refletem as estimativas efetuadas pelas entidades relativamente ao impacto económico das soluções implementadas, considerando quer poupanças diretas, associadas à redução de despesas operacionais, quer poupanças indiretas decorrentes da simplificação de processos, diminuição de deslocações, automatização de tarefas ou melhor utilização dos recursos disponíveis. Apesar das diferenças inerentes à natureza dos projetos, este indicador permite aferir o potencial das iniciativas para gerar ganhos de eficiência e contribuir para uma utilização mais eficaz dos recursos públicos.

Explicação da Métrica	Indicadores	Informação de base na resposta aos indicadores	% Entidades que definiram como aplicável	Valor
Quantifica a poupança financeira resultante da implementação e adoção bem-sucedida do caso de uso relacionado ao 5G. Engloba a análise dos custos reduzidos, eficiências operacionais e outros benefícios financeiros diretos resultantes da utilização do caso de uso.	6.2.1.1 Poupança monetária associada à adoção do caso de uso	Apresentar o modelo económico de poupança. A entidade deve explicitar a fórmula de cálculo (Custo Unitário Antigo - Custo Unitário Novo x Volume). Devem ser incluídas poupanças diretas (ex.: consumíveis) e indiretas (ex.: horas de trabalho libertadas valorizadas ao custo/hora médio), desde que devidamente fundamentadas.	40% (6/15)	Total: ~500 000€
			<i>Embora apenas uma parte das entidades tenha reportado informação para este indicador, os resultados obtidos evidenciam um balanço global bastante positivo. No conjunto dos casos de uso que efetuaram esta avaliação, foi estimada uma poupança acumulada próxima de meio milhão de euros, refletindo os ganhos de eficiência operacional, a otimização de recursos e a redução de custos proporcionados pelas soluções implementadas. Estes resultados demonstram que, para além dos benefícios tecnológicos e de serviço, os casos de uso acompanhados apresentam potencial para gerar valor económico tangível e contribuir para uma utilização mais eficiente dos recursos públicos.</i>	

6 Síntese de Lições Aprendidas e Fatores Críticos de Sucesso

Solicitou-se aos 15 casos sintetizar as principais lições aprendidas ao longo do projeto, destacando os aspetos que contribuíram para o seu sucesso e também os desafios encontrados.

Para o cômputo dos 15 casos de uso, indica-se as ilações quanto aos principais fatores reportados, por categorias.

Categoria	Fatores críticos de sucesso:	Incidência
Organizacional	Espírito de colaboração, adaptação e articulação internas	12
	Liderança e enquadramento institucionais	8
Arquitetura TI	Definição do âmbito mínimo viável, ou modularidade	5
	Abordagem portátil a outros âmbitos	2
	Fiabilidade prévia dos dados (ou sua limpeza)	2
Prospecção de soluções e fornecedores	Escolha de soluções com implementação rápida e viável	3
	Solvência da tecnologia ou plataforma de base	3
	Solvência do fornecedor e sua equipa	3
	Divisão em lotes para aumento da concorrência	1

Para o cômputo dos casos de uso, indica-se os desafios reportados, embora não sejam clara e uniformemente categorizáveis:

Desafios:	Incidência
Condições climatéricas desfavoráveis, impactando implementação	3
Prazo exíguo de execução	2
Coordenação intra-instituição ou intra-consórcio	2
Procedimentos de contratação pública	2
Estratégias de compras públicas	1
Logística até receção do equipamento	1
Desuniformidade de hardware onde aplicar produto/serviço	1
Integração com outras plataformas tecnológicas do ecossistema	1
Desfase entre requisitos iniciais e finais, ou modificação de âmbito	1
Complexidade técnica, e exigência de capacitação prévia	1
Menor nível de literacia digital de equipas envolvidas, requerendo capacitação	1
Possível exigência de assistência posterior	1

7 Conclusão

O presente relatório permitiu acompanhar e avaliar um conjunto diversificado de iniciativas que demonstram, de forma concreta, o potencial do 5G para apoiar a transformação digital da Administração Pública portuguesa. Ao longo das diferentes fases do programa foi desenvolvido um trabalho estruturado que passou pela análise das principais tendências internacionais, definição de uma visão estratégica para o setor público, identificação de oportunidades de aplicação da tecnologia e acompanhamento da implementação de casos de uso em contexto real.

Os resultados obtidos demonstram que o 5G está progressivamente a afirmar-se como uma tecnologia habilitadora de novos modelos de prestação de serviços públicos. Embora os projetos analisados apresentem diferentes níveis de maturidade, âmbito e complexidade, foi possível identificar um conjunto de benefícios transversais associados à sua utilização, nomeadamente ao nível da melhoria da eficiência operacional, da digitalização de processos, da capacidade de recolha e tratamento de informação em tempo real e da disponibilização de serviços mais acessíveis e centrados nas necessidades dos utilizadores.

A diversidade dos casos de uso acompanhados evidencia igualmente a transversalidade da tecnologia. Desde a saúde à educação, passando pela defesa, mobilidade, agricultura, justiça ou serviços ao cidadão, os projetos analisados demonstram que o 5G pode responder a desafios muito distintos, funcionando frequentemente como elemento potenciador de outras tecnologias emergentes, como a Internet das Coisas, Inteligência Artificial, vídeo analítica, Edge Computing, realidade virtual e sistemas autónomos. Em muitos dos casos analisados, a combinação destas tecnologias permitiu criar soluções que dificilmente seriam viáveis com gerações anteriores de comunicações móveis.

A execução dos casos de uso permitiu igualmente retirar aprendizagens relevantes sobre os desafios associados à implementação de soluções 5G em contexto real. Dos dez projetos financiados, sete beneficiaram de uma prorrogação do prazo de execução, refletindo a complexidade inerente à adoção de novas tecnologias e à sua integração em ambientes operacionais existentes. Entre os principais fatores identificados destacam-se os atrasos associados à implementação tecnológica, interoperabilidade e testes, a logística de entrega de equipamentos, a articulação com parceiros, a contratação pública e a mobilização de recursos técnicos e financeiros. Apesar destes constrangimentos, a generalidade dos projetos atingiu os objetivos propostos, demonstrando a capacidade das entidades para adaptar os seus modelos operacionais e concretizar iniciativas inovadoras em contextos distintos.

O acompanhamento realizado permitiu também concluir que o impacto dos casos de uso vai muito além da componente tecnológica. Em praticamente todos os projetos foi identificada a necessidade de rever processos internos, desenvolver novas competências e promover modelos de colaboração entre entidades públicas, instituições académicas e parceiros tecnológicos. A reengenharia de processos e a capacitação dos recursos humanos constituíram alguns dos impactos organizacionais mais relevantes, acompanhados por melhorias na qualidade da informação disponível e pela adoção de novas práticas de trabalho mais digitais, colaborativas e orientadas para a tomada de decisão baseada em dados.

Ao nível da prestação de serviços, os resultados evidenciam igualmente um impacto significativo. A quase totalidade dos casos de uso permitiu disponibilizar serviços executados parcial ou totalmente de forma remota, contribuindo para maior proximidade aos cidadãos, maior inclusão e maior eficiência na utilização dos recursos disponíveis. Em vários projetos, verificaram-se ainda benefícios ao nível da prevenção, deteção precoce de situações críticas e melhoria da capacidade de resposta das entidades, demonstrando que a transformação digital pode traduzir-se em ganhos concretos para os utilizadores e para a qualidade dos serviços públicos.

Os resultados obtidos confirmam ainda o elevado potencial de replicação das soluções desenvolvidas. A maioria das entidades considera viável a adaptação dos casos de uso a outros contextos ou organizações do mesmo setor, tendo igualmente sido promovidas diversas ações de divulgação, demonstração e partilha de experiências dentro e fora das instituições. Este aspeto assume particular relevância num contexto em que o 5G se afirma cada vez mais como uma infraestrutura estratégica e transversal, capaz de suportar a disseminação de novos modelos de prestação de serviços públicos e acelerar a transformação digital da Administração Pública portuguesa.

Ao mesmo tempo, o trabalho desenvolvido permitiu identificar desafios que continuam a condicionar uma adoção mais ampla do 5G no setor público. Questões relacionadas com a maturidade de algumas soluções, a integração com sistemas existentes, a disponibilidade de recursos especializados, os modelos de financiamento e determinados aspetos regulatórios continuam a influenciar o ritmo de implementação de novos projetos. A este respeito, importa salientar que a experiência acumulada no âmbito do programa permitiu também identificar oportunidades de evolução do enquadramento regulatório, nomeadamente em matérias relacionadas com a disponibilização de espectro para utilizações privadas ou dedicadas, tema que poderá assumir crescente relevância no futuro.

Mais do que avaliar um conjunto de projetos isolados, este relatório procurou contribuir para uma compreensão mais abrangente do estado de maturidade da utilização do 5G na Administração Pública portuguesa. Os resultados obtidos confirmam que já existem iniciativas capazes de gerar benefícios concretos e demonstrar valor em contexto operacional, constituindo exemplos relevantes para futuras implementações e para a disseminação de boas práticas entre entidades públicas.

O trabalho desenvolvido pela ARTE ao longo das diferentes fases desta iniciativa permitiu criar conhecimento, promover a partilha de experiências, apoiar entidades públicas na exploração de novas soluções tecnológicas e acompanhar alguns dos casos de uso mais relevantes atualmente em desenvolvimento. Este percurso contribuiu para consolidar uma base de conhecimento sobre a adoção do 5G na Administração Pública e para identificar oportunidades futuras de aplicação da tecnologia em benefício dos cidadãos e dos serviços públicos.

Num contexto em que a digitalização continuará a assumir um papel central na modernização do Estado, o 5G surge como uma infraestrutura estratégica para suportar a próxima geração de serviços públicos digitais. Os casos de uso analisados demonstram que esta transformação já está em curso, tendo sido identificados benefícios concretos ao nível da eficiência operacional, modernização dos serviços, inclusão, colaboração interinstitucional e adoção de tecnologias emergentes. Apesar dos desafios ainda existentes, os resultados alcançados evidenciam um potencial significativo para expandir e replicar as soluções desenvolvidas, reforçando a eficiência, a inovação e a qualidade dos serviços prestados pela Administração Pública portuguesa.

8 Agradecimentos

15 entidades acompanhadas:

1. Escola Superior de Enfermagem de Lisboa (ESEL)
2. Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses (INMLCF)
3. Comunidade Intermunicipal Viseu Dão Lafões (CIM VDL)
4. Comunidade Intermunicipal do Oeste (CIM Oeste)
5. Exército Português
6. Polícia Judiciária Militar (PJM)
7. Instituto Politécnico de Viseu (IPV)
8. Universidade de Évora (UE)
9. Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra (CIM Coimbra)
10. Comunidade Intermunicipal do Tâmega e Sousa (CIMTS)
11. Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)
12. Instituto Português do Desporto e Juventude (IPDJ)
13. Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão (CM Famalicão)
14. Fundação Nossa Senhora da Guia
15. Hospital Nélio Mendonça / Serviço de Saúde da Região Autónoma da Madeira (SESARAM)

ANACOM

Broadband Competence Offices (BCOs) Network

UE (NextGenerationEU)

EMRP – Estrutura de Missão Recuperar Portugal

Equipas da AMA/ARTE

9 Anexo – Sumários executivos dos 15 casos

Entidade	Caso de uso 5G - ID 01	Período de execução	Financiamento aprox.
Escola Superior de Enfermagem da Universid. de Lisboa	VisuMed 5G: Visualização Imersiva de Modelos Médicos 3D com Realidade Virtual e Tecnologia 5G	Jan-Dez 2025	105 K
Sumário executivo			
A incorporação de tecnologias imersivas, como a Realidade Virtual (RV), no ensino superior tem sido cada vez mais reconhecida como uma metodologia pedagógica eficaz para complementar o ensino tradicional. A RV permite a criação de ambientes simulados que proporcionam uma experiência de aprendizagem ativa e prática, fundamental para a formação de futuros profissionais de enfermagem.			
 O projeto "VisuMed 5G: Visualização Imersiva de Modelos Médicos 3D com Realidade Virtual e Tecnologia 5G" é uma iniciativa pioneira da Escola Superior de Enfermagem da Universidade de Lisboa (ESEUL). O seu objetivo é modernizar o ensino de enfermagem mediante a integração de tecnologias digitais avançadas, constituindo um caso de uso exemplar do potencial transformador do 5G e da Realidade Virtual na educação em saúde.			
Através da conectividade 5G, foi implementado um sistema de visualização imersiva que permite aos estudantes explorar modelos anatómicos tridimensionais a partir de qualquer localização. Esta solução elimina barreiras geográficas e temporais, garantindo elevada fiabilidade e baixa latência. No âmbito desta iniciativa, 227 estudantes da Unidade Curricular de Anatomia e Fisiologia Humana interagiram com modelos 3D através de óculos de RV e do software Primal Pictures Anatomy VR.			
Os resultados dos inquéritos validaram a eficácia do projeto, com os estudantes a reportarem melhorias significativas na perceção espacial e na compreensão de conceitos anatómicos complexos. A robustez da rede 5G foi um fator determinante: a estabilidade e a baixa latência asseguraram uma experiência imersiva fluida, otimizando a clareza visual e a precisão na identificação das estruturas estudadas.			

Entidade	Caso de uso 5G - ID 02	Período de execução	Financiamento aprox.
INMLCF	Aplicação de 5G na Plataforma de Salvaguarda de Cadeia de Custódia das Amostras	Nov 2024- Nov 2025	4k

Sumário executivo

O projeto foi inicialmente concebido para impulsionar a modernização da atividade pericial do INMLCF através da adoção de tecnologia 5G em contexto operacional móvel, reforçando



a segurança e rastreabilidade da Cadeia de Custódia e a capacidade de atuação no terreno.

Numa fase inicial, estava prevista uma implementação integrada, combinando diferentes

componentes (incluindo soluções de geolocalização, unidades móveis dedicadas e routers) para suportar a Plataforma de Salvaguarda da Cadeia de Custódia das Amostras (Plataforma CCA) e potenciar a recolha e sincronização de informação em tempo real entre equipas no terreno e sistemas centrais.

Durante a execução, a cativação de compromissos financeiros, por fatores externos ao INMLCF, condicionou a tramitação dos procedimentos e obrigou a reduzir o âmbito para assegurar exequibilidade. Neste contexto, o projeto passou a concretizar-se através da aquisição de routers 5G para equipar viaturas elétricas associadas a operação móvel da Plataforma CCA, nomeadamente

viaturas destinadas a funções de transporte de amostras/cadáveres, laboratório móvel e apoio logístico (sala de reuniões em contexto de operação). Esta opção permitiu salvaguardar uma componente essencial: garantir conectividade robusta e de elevada capacidade nas viaturas, criando condições para acesso seguro a informação, registo e comunicação operacionais em mobilidade, bem como para futura integração com equipamentos e dispositivos de campo.

Como resultados e benefícios esperados, pretende-se aumentar a continuidade e fiabilidade da ligação entre operações no terreno e estruturas centrais, reduzindo dependências de soluções ad hoc e minimizando interrupções no fluxo de informação. Espera-se igualmente um contributo para uma Cadeia de Custódia mais consistente e controlada (pela melhoria da disponibilidade e atualidade da informação operacional), com ganhos na eficiência e na prontidão da resposta no terreno. Alinhado com a estratégia de digitalização do INMLCF, este investimento constitui um passo pragmático para consolidar práticas digitais em contexto móvel.

Entidade	Caso de uso 5G – ID 03	Período de execução	Financiamento aprox.
CIM Viseu, Dão e Lafões	Assistência a Pessoas Idosas com recurso ao 5G	Set 2024–Mar 2026	148k

Sumário executivo

O projeto **Assistência a Pessoas Idosas com recurso ao 5G**, promovido pela **Comunidade Intermunicipal Viseu Dão Lafões**, integra-se na **estratégia nacional de desenvolvimento de casos de uso 5G na Administração Pública**. A iniciativa visa reforçar a **capacidade de acompanhamento** de cidadãos com necessidades de **vigilância contínua**, através de **soluções digitais** que melhorem a **articulação entre serviços públicos** e promovam respostas mais **eficientes e inclusivas**.

No decurso da implementação, e na sequência de avaliação conjunta com a **Unidade Local de Saúde Viseu Dão Lafões**, foi identificado um **contexto clínico** já existente no **eixo cardiorrenal**, no qual se encontram abrangidos doentes que realizam **acompanhamento regular** e beneficiam de **monitorização próxima**. Este cenário revelou-se particularmente adequado para integrar e reforçar o **caso de uso 5G**, permitindo acelerar a adoção de **práticas de telemonitorização** e potenciar resultados imediatos na **segurança**, no **bem-estar dos utentes** e na **eficiência dos serviços**.

Este **redirecionamento** não altera os **objetivos gerais** da iniciativa; pelo contrário, consolida a sua relevância ao centrar o esforço inicial num grupo de doentes cujos percursos assistenciais beneficiam claramente de **acompanhamento remoto estruturado**. A utilização de **tecnologias habilitadas por 5G** contribui para melhorar a **fiabilidade da transmissão de dados clínicos**, facilitar a **comunicação entre equipas** e permitir **respostas mais atempadas** a alterações do estado de saúde.

A operação mantém igualmente a abertura à **colaboração futura com instituições sociais**, assegurando que, numa fase subsequente, possam ser exploradas **abordagens complementares** junto de outros públicos-alvo. Esta flexibilidade garante que o projeto continua

alinhado com os **compromissos assumidos** e com a **visão estratégica** de promoção da **proximidade, integração de cuidados e modernização dos serviços públicos**.

Com esta

orientação, o projeto reúne condições para produzir **impacto real no território**, reforçar **práticas inovadoras de acompanhamento em saúde** e contribuir para a **transformação digital sustentada** das entidades envolvidas.



Entidade	Caso de uso 5G – ID 04	Período de execução	Financiamento aprox.
CIM Oeste	Sensorização e Conetividade na Gestão das Águas de Municípios	Nov 2024 – Mar 2026	114k
Sumário executivo			
A Comunidade Intermunicipal do Oeste (CIM Oeste), composta por 12 municípios, tem como missão promover a cooperação intermunicipal e enfrentar os desafios do desenvolvimento territorial através da criação de economias de escala. No âmbito da modernização dos serviços públicos, a CIM Oeste implementou, em Óbidos, um projeto-piloto de monitorização inteligente das redes de abastecimento de água, baseado na plataforma Bee2Water Ops. O objetivo é demonstrar o valor da digitalização das redes, aumentar a eficiência operacional, reduzir perdas de água e reforçar a resiliência das infraestruturas. A transformação digital no setor da água caracteriza-se por uma crescente sensorização das redes, o aumento da frequência de recolha de dados e evolução para monitorização em tempo quase real. Tecnologias de comunicação avançadas, especialmente o 5G, revelam-se essenciais para garantir a fiabilidade das asserções feitas por algoritmia baseada em métodos de IA, ligações fiáveis, rápidas e de elevada capacidade entre sensores e plataformas de gestão. Com o aumento exponencial do volume, velocidade e variedade dos dados, torna-se necessário assegurar qualidade, fiabilidade e segurança da informação recolhida. Assim, a solução adotada assenta numa arquitetura distribuída digital robusta, baseada em princípios de big data, permitindo armazenar e analisar dados estruturados e não estruturados de forma escalável. O piloto incidiu sobre reservatórios críticos do concelho de Óbidos (A-dos-Negros, Casal do Marco, Gaeiras e Sancheira Pequena). A integração de sensores, analítica avançada e inteligência artificial permite criar uma infraestrutura hídrica inteligente e orientada por dados, trazendo benefícios como: maior eficiência operacional, a redução de perdas de água, a deteção precoce de fugas e roturas, melhor gestão e manutenção de ativos e infraestruturas e o apoio reforçado à tomada de decisão. Por fim, uma significativa contribuição para a sustentabilidade ambiental, podendo vir a gerir e controlar de forma integrada os consumos de energia e de consumíveis para tratamento, numa fase posterior. O 5G desempenhou um papel determinante no projeto. Em comparação com o 4G, o 5G oferece menor latência, maior capacidade para grandes volumes de dados e permite criar áreas virtuais com segmentação de tráfego e garantias de qualidade de serviço (QoS) – algo impossível com 4G. A tecnologia também se demonstrou competitiva em custos, sem necessidade de investimento em infraestrutura adicional, tirando partido de serviços M2M dos operadores e comutação automática para o sinal mais forte disponível. A iniciativa representa mais do que uma modernização tecnológica: marca a transição para um novo paradigma de gestão inteligente da água, promovendo equipas mais capacitadas, integração com sistemas existentes e modelos de gestão preditiva. O piloto mostrou ainda o elevado potencial de replicação a outros municípios da CIM Oeste. A disseminação destes resultados poderá acelerar a transformação digital do ciclo urbano da água e inspirar aplicações semelhantes noutras áreas municipais, como energia e resíduos. A futura expansão da solução aos municípios da CIM Oeste deverá promover impactos sociais e territoriais positivos, contribuindo para serviços públicos mais eficientes, resilientes e sustentáveis.			

Entidade	Caso de uso 5G - ID 05	Período de execução	Financiamento aprox.
Exército Português	Segurança de Unidades Militares com o 5G	Out 2024-Mar 2026	148k de 315k

Sumário executivo

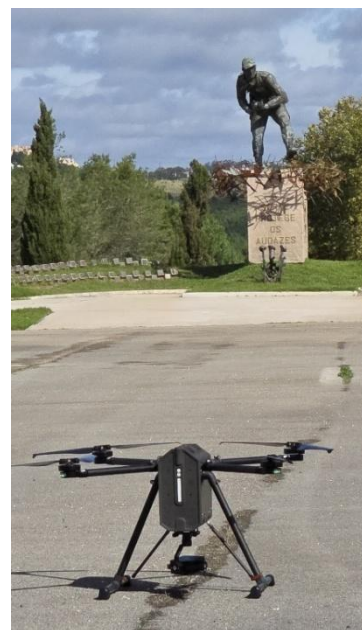
O Exército Português tem vindo a sofrer de uma gradativa diminuição de recursos humanos e, hoje mais do que nunca, precisa de ser criativo e empreendedor para conseguir realizar todas as missões que lhe estão atribuídas. Além das suas missões, o Exército tem de garantir a segurança de todas as infraestruturas que estão à sua responsabilidade, sendo este projeto considerado prioritário. A integração tecnológica proposta não visa apenas substituir a presença humana, mas sim atuar como um multiplicador de forças. Ao libertar o pessoal militar de tarefas de vigilância estática e repetitiva, o Exército pode reafectar os seus recursos humanos para funções de maior valor operacional e treino especializado. Esta transição permite que a resposta a uma intrusão seja mais célere e precisa, uma vez que o sistema PSIM (Physical Security Information Management) centraliza os dados, permitindo ao Comando e Controlo tomar decisões baseadas em informações visuais e sensoriais enviadas em tempo real pelos VANT e sensores IoT.

A vasta dimensão de algumas Unidades, aliada à ausência de redes elétricas e de dados em zonas periféricas, impossibilita a cobertura total através de sensores ou câmaras. Esta limitação de meios tecnológicos, somada às dificuldades na realização de rondas de segurança, compromete a vigilância contínua de todo o perímetro e das zonas não urbanas.

Para mitigar estas limitações, deverá ser implementado um sistema perimetral inteligente baseado em sensores IoT e videovigilância, alimentados por postos com autonomia energética (sistemas autossustentáveis) e comunicações em 5G. Esta infraestrutura será complementada por Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) para a realização de rondas autónomas e verificação de alertas em tempo real. A eficácia operacional desta solução depende da sua total integração no sistema PSIM já em utilização no Exército.

No que concerne à resiliência do sistema, a utilização de redes 5G e autonomia energética garante que a infraestrutura de segurança permaneça operacional mesmo em cenários de falha da rede elétrica pública ou em condições atmosféricas adversas. A baixa latência do 5G é fundamental para o controlo remoto dos drones e para a transmissão de vídeo de alta definição, assegurando que não existam "pontos cegos" temporais na monitorização. Além disso, a arquitetura do sistema deverá prever protocolos rigorosos de cibersegurança, garantindo que o fluxo de dados sensíveis entre os postos periféricos e o centro de comando esteja protegido contra tentativas de interceção ou sabotagem digital.

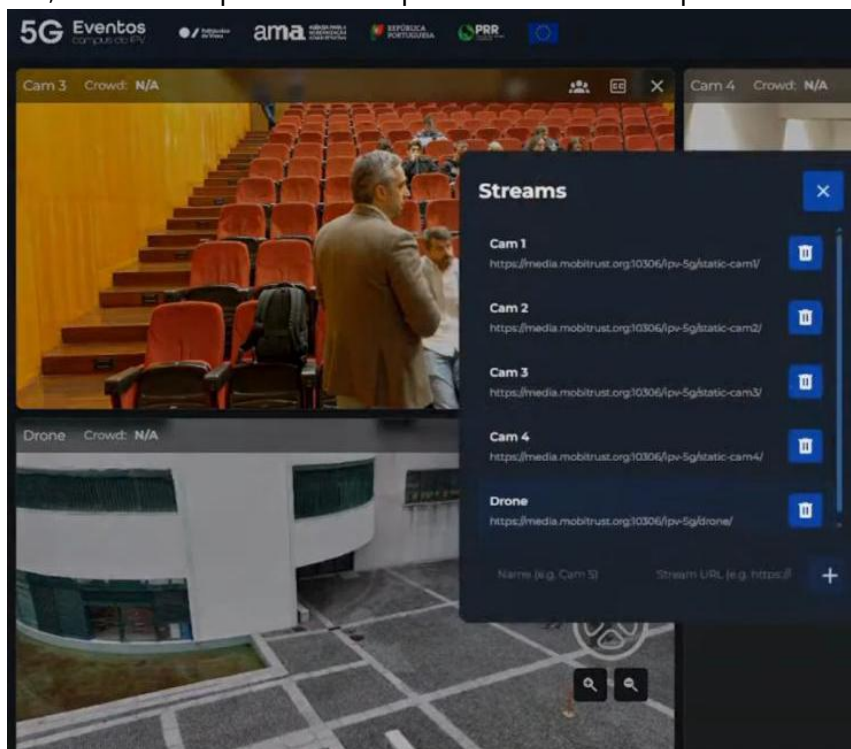
Este projeto-piloto no Regimento de Comandos estabelece um novo paradigma na proteção de infraestruturas críticas militares no Exército. O sucesso desta implementação demonstrará que a inovação tecnológica pode colmatar as lacunas deixadas pela redução de efetivos, transformando o Exército numa instituição mais moderna, eficiente e tecnologicamente avançada. A longo prazo, a padronização desta solução permitirá uma gestão centralizada de múltiplas unidades militares, otimizando custos de manutenção e garantindo um padrão de segurança elevado e uniforme em todo o território nacional.



Entidade	Caso de uso 5G – ID 06	Período de execução	Financiamento aprox.
Polícia Judiciária Militar	Exame ao Local do Crime e Vigilâncias Aéreas	Set2024–Mar 2026	31k
Sumário executivo			
A Polícia Judiciária Militar (PJM), enquanto corpo superior de polícia criminal com competências específicas no âmbito das Forças Armadas e do Ministério da Defesa Nacional, enfrenta desafios únicos na preservação da prova e na vigilância em determinadas áreas. Tradicionalmente, o exame ao local do crime e as operações de seguimento dependiam de métodos convencionais, muitas vezes limitados pela geografia, pela segurança dos agentes e pela demora na recolha de dados. A implementação de sistemas de aeronaves não tripuladas (UAV) equipadas com tecnologia 5G e sensores de varrimento 3D representa uma mudança de paradigma, transitando de uma investigação lenta e cautelosa para uma capacidade de análise em tempo real e preservação digital perpétua com salvaguarda da vida humana quando o ambiente do local a examinar seja considerado perigoso ou inseguro. A utilização de UAV em Exames ao Local do Crime dependia anteriormente, de fotografia estática, medições com fita métrica e a elaboração de croquis em papel, sendo um processo moroso e suscetível a algum erro, acrescido do facto de em cenários complexos, como acidentes com aeronaves militares, incidentes com cargas explosivas em polígonos de tiro, ou, ainda, furto de materiais florestais (madeira, cortiça, etc) em áreas militares a perspetiva ao nível do solo, poder ser insuficiente para compreender a dinâmica do evento e conter alguma perigosidade para o perito forense. Com a introdução do UAV, fruto do presente projeto, temos uma fixação inicial perpétua do cenário, com levantamento preciso e exato do local, incidências, relevo e construções mantendo o observador em local seguro e sem contaminação do local. Numa segunda dimensão, as operações de vigilância e seguimento baseavam-se na observação discreta por equipas no terreno aumentando o risco de deteção indesejada dada a proximidade necessária para manter o contacto visual com o alvo, simultaneamente, a possibilidade de transmissão de dados, em tempo real, através da tecnologia 5G, permite a constituição de um centro de comando com observação direta dos acontecimentos e comunicação disseminada com as equipas no terreno. A baixa latência e a elevada largura de banda do 5G permitem que a imagem captada pelo drone (em 4K ou superior) seja transmitida instantaneamente para qualquer centro de comando ou dispositivo móvel de um elemento da PJM. Isto permite o acompanhamento remoto do exame ao local do crime por outros elementos da investigação ou especialistas que não precisam de estar fisicamente presentes, garantindo um maior apoio de retaguarda. Com o projeto implementado, o primeiro passo no local do crime passa a ser o voo de mapeamento. O drone regista o estado imaculado do local antes de qualquer perito entrar no perímetro.			



Entidade	Caso de uso 5G – ID 07	Período de execução	Financiamento aprox.
Inst. Politéc. de Viseu	Eventos 5G no Campus	Jan-Dez 2025	148k
Sumário executivo			
Este projeto visou o desenvolvimento de um caso de uso para melhorar a forma como os eventos são organizados e vivenciados nos campus das instituições de ensino, sem sobrecarregar a infraestrutura de rede. A utilização de uma rede 5G é, assim, fundamental, permitindo o desenvolvimento de novas soluções tecnológicas que garantam maior eficiência e interatividade durante os eventos. Assim será possível implementar vários níveis de qualidade de serviço (QoS), garantindo baixas latências e uma experiência fluida para os intervenientes, incluindo organizadores, administradores, palestrantes, estudantes, professores e o público em geral. A adoção da rede 5G demonstra as capacidades desta infraestrutura sem sobrecarregar as redes de comunicação já existentes, garantindo um ambiente altamente conectado e adaptável às necessidades específicas de cada evento. Por meio da implementação de uma rede local 5G, restrita a uma área geográfica específica, torna-se viável criar uma rede “on demand” que oferece um conjunto de serviços avançados integrados, permitindo uma experiência imersiva e interativa aos participantes. Isso inclui desde a disponibilização de serviços personalizados e direcionados ao público-alvo até a garantia de Qualidade de Serviço (QoS), atendendo a diferentes perfis de utilizadores, como organizadores, palestrantes, estudantes e o público em geral. O uso da rede 5G permitirá suportar um grande volume de utilizadores simultâneos, com baixa latência e alta disponibilidade, essenciais para uma experiência mais enriquecedora e fluida. A possibilidade de transmissão e transcrição em tempo real, contribui para um ambiente mais inclusivo e acessível. Adicionalmente, a rede 5G permitirá uma gestão eficiente, garantindo diferentes níveis de QoS para os diversos perfis e assegurando uma comunicação eficaz tanto para os organizadores quanto para o público em geral. Liderado pelo Instituto Politécnico de Viseu, este projeto explora o potencial do 5G em instituições de ensino superior, abrindo caminho para uma nova forma de vivenciar eventos com uma infraestrutura de rede flexível, escalável e de alta performance.			



Entidade	Caso de uso 5G – ID 08	Período de execução	Financiamento aprox.
Universidade de Évora	Transformação Digital da Herdade da Mitra	Out 2024-Mai 2026	148k
Sumário executivo			
 O projeto de desenvolvimento de casos de uso com utilização de 5G na Universidade de Évora visa avaliar o impacto da tecnologia na transformação digital da Herdade da Mitra, unidade experimental dedicada à investigação, ensino e produção agropecuária. Procura responder às limitações de conectividade em meio rural, onde as redes tradicionais não garantem a transmissão de grandes volumes de dados, imagem e vídeo em tempo real, nem suportam aplicações que requerem baixa latência e elevada densidade de dispositivos. A metodologia adotada assentou na implementação de infraestrutura 5G integrada com soluções de Internet das Coisas (IoT), vídeo analítica, streaming de vídeo e condução autónoma de veículos agrícolas com georreferenciação RTK de alta precisão. Esta abordagem, desenvolvida em articulação com parceiros tecnológicos, permitiu monitorizar a vinha da Herdade Experimental da Mitra, controlar pragas remotamente, transmitir aulas práticas e operar trator com condução autónoma. Os resultados alcançados incluem a operacionalização de três novos serviços (vídeo analítica, streaming de vídeo e condução autónoma) diretamente dependentes das características do 5G, com ganhos em eficiência operacional, segurança e modernização processual. Para além destes resultados, foi criada uma base tecnológica escalável para futuras aplicações de agricultura de precisão, monitorização remota e capacitação de estudantes e profissionais, reforçando a capacidade de inovação da Universidade de Évora.  O projeto teve início dia 1 de outubro de 2024 e tinha conclusão prevista para o dia 31 de dezembro de 2025. Contudo, após pedido de prorrogação aceite superiormente, o prazo final foi prorrogado até 15 de maio de 2026, tendo o seu término ocorrido no dia 5 de maio de 2026. Em síntese, o caso de uso comprova o valor estratégico do 5G para contextos rurais e institucionais, contribuindo para os objetivos do Plano de Recuperação e Resiliência nas componentes C19 (Administração Pública Digital), C16 (Capacitação Digital) e C6 (Qualificação), com elevado potencial de replicação. 			

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

Entidade	Caso de uso 5G – ID 09	Período de execução	Financiamento aprox.
CIM Coimbra	5G no Transporte Público Flexível a Pedido	Jan 2025–Mar 2026	148k

Sumário executivo

O presente Relatório de Avaliação do projeto “5G no Transporte de Passageiros Flexível a Pedido da CIM Região de Coimbra”, com foco específico na aplicação desta tecnologia ao Transporte Flexível a Pedido da CIM Região de Coimbra, visa analisar os benefícios obtidos com a implementação das soluções tecnológicas desenvolvidas ao abrigo deste projeto na Região de Coimbra. Pretende-se, assim, fornecer uma base fundamentada para a tomada de decisão, assegurando que a introdução do 5G contribui para uma mobilidade mais inteligente, inclusiva, sustentável e a potenciar a coesão territorial ao conectar as zonas de baixa densidade aos pólos urbanos da Região de Coimbra, em alinhamento com as orientações nacionais e europeias do setor dos transportes e mobilidade e, também, para promover a transição digital e a modernização da Administração Pública.

O presente projeto resulta da necessidade de melhorar as soluções de serviços públicos de mobilidade às populações residentes em zonas menos densamente povoadas, nomeadamente áreas rurais, onde o transporte público regular se revela inexequível, dada a reduzida dimensão e imprevisibilidade da procura.

O sistema de transporte flexível lançado pela CIM Região de Coimbra pretende, e tem conseguido, responder a este desafio, mas torna-se insustentável o seu alargamento com os processos pouco automatizados de que dispõe atualmente, dado que foram concebidos para a implementação expedita de uma prova de conceito, que, entretanto, se consolidou e abrange hoje cerca de 100 operadores (táxis).

Torna-se então evidente a necessidade de digitalização dos processos mais exigentes, pelo seu carácter multiplicativo, nomeadamente, (i) a interação com os taxistas para a atribuição dos serviços, e (ii) a bilhética a bordo.

A primeira vertente baseia-se no recurso a redes de comunicações móveis 5G, enquanto a segunda visa fundamentalmente a integração do transporte flexível no sistema de transportes da região de Coimbra, por exemplo, com a existência de títulos de transporte combinados com os serviços de transporte público regulares.

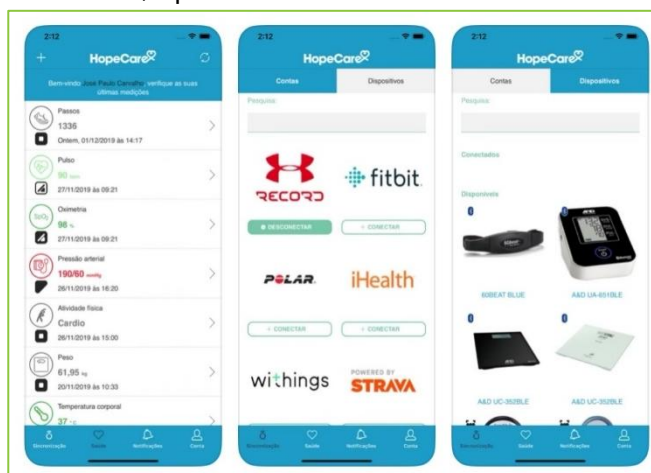
Neste contexto, o presente projeto envolve as seguintes componentes:

1. Fornecimento de consolas de bordo e de suportes de fixação/alimentação, para instalação nos táxis.
2. Desenvolvimento do Software da Consola de Bordo (Android) – design & user experience, funções de sistema (login, recuperação senha, tutorial, ...), gestão dos pedidos de serviços, gestão da execução de serviços, gestão de bilhética e consulta de histórico de serviços.
3. Desenvolvimento do Software de Back-Office – design & user experience, integração na estrutura aplicacional CIM-RC, funções de sistema (gestão utilizadores, segurança, ...), configuração, gestão e processamento do despacho, gestão e processamento de transações, integrações, relatórios operacionais e de gestão.
4. Consultoria técnico-funcional – suporte especializado à CIM-RC para o lançamento do projeto, acompanhamento da implementação e do roll-out.

Espera-se que o impacto se sinta quer do lado dos operadores, agilizando a forma de prestação do serviço, quer do lado da CIM Região de Coimbra, enquanto entidade gestora do serviço. Também o cidadão/utilizador é parte interessada, uma vez que o sistema a implementar permitirá que os serviços possam acompanhar uma evolução tecnológica mais adaptada às necessidades atuais e futuras.

Relatório Global de Avaliação de Impacto do 5G na Administração Pública

Entidade	Caso de uso 5G – ID 10	Período de execução	Financiamento aprox.
CIM Tâmega e Sousa	Plataforma de Telemonitorização de Doentes Crónicos	Nov2024–Mar 2026	148k
Sumário executivo			
O caso de uso “Plataforma de Telemonitorização de Doentes Crónicos” integra a estratégia dos Territórios 5G da CIM do Tâmega e Sousa, reforçando a capacidade de acompanhamento de doentes crónicos através de monitorização remota, articulação entre níveis de cuidados de saúde e utilização de tecnologias digitais avançadas. O projeto envolve a CIM do Tâmega e Sousa, a ULS do Tâmega e Sousa e a Hope Care, num modelo colaborativo centrado na proximidade, prevenção e continuidade assistencial. Entre os principais marcos alcançados destacam-se: o kick off e definição dos perfis de doentes (abril 2025), a validação dos protocolos clínicos das especialidades (agosto 2025), a validação RGPD (junho 2025) e a disponibilização da plataforma HCAAlert e das aplicações móveis (setembro 2025). A assinatura do Acordo de Tratamento de Dados, em novembro de 2025, permitiu avançar para a constituição das equipas clínicas e para o início das formações e do onboarding dos primeiros doentes. Do ponto de vista operativo e assistencial, o caso de uso tem vindo a demonstrar benefícios significativos para doentes e equipas de saúde. Para os doentes, a telemonitorização representa maior proximidade ao hospital, acesso mais rápido a decisões clínicas, apoio contínuo e redução da necessidade de deslocações. Permite ainda um acompanhamento mais seguro, com intervenções que ocorrem antes da instalação de agudizações, aumentando a confiança no processo assistencial. Para as equipas clínicas, a plataforma facilita a monitorização estruturada, o acesso a dados em tempo real, a priorização de casos e a capacidade de resposta ajustada e atempada, potenciando uma intervenção proativa baseada em tendências e alertas clínicos. Este modelo contribui para reduzir episódios evitáveis, diminuir recorrências às urgências e melhorar a organização interna dos cuidados, promovendo maior eficiência e continuidade. Os indicadores base do projeto evidenciam o arranque de um novo serviço digital, o reforço da capacitação dos utilizadores e a expansão territorial inicial a três concelhos. Paralelamente, prevê-se o reforço da cobertura 5G no território, assegurando melhores condições para o funcionamento do serviço e para a evolução futura do ecossistema digital. De forma global, o caso de uso representa um passo relevante na modernização dos serviços públicos de saúde, promovendo acessibilidade, eficiência, qualidade assistencial e coesão territorial, oferecendo ainda um modelo replicável para outras regiões e especialidades.			



Entidade	Caso de uso 5G – ID II	Período de execução
Fundação para a Ciência e Tecnologia	Piloto eSIM 5G nas Instituições de Ensino Superior	Jan 2023– Jan 2024
Sumário executivo		
Este projeto pretendeu realizar um piloto de experimentação de utilização de dados em 5G através de eSIMs utilizáveis em dispositivos móveis pertença de colaboradores das instituições da rede RCTS VoIP. Foram adquiridos pela FCT um conjunto de eSIMs, distribuídos pelas instituições aderentes ao piloto, ativados para experimentação durante um período contratualizado com o Operador NOS. No final do período de experimentação foi realizado um inquérito aos utilizadores que participaram no piloto com o intuito de aferir a motivação por parte das entidades da rede RCTS VoIP de realizar um procedimento de agregação para contratualização deste serviço. Do inquérito realizado e apresentado às entidades da Rede concluiu-se que não existia interesse nem motivação para um serviço deste tipo na RCTS.		

Entidade	Caso de uso 5G – ID 12	Período de execução
Instituto Português do Desporto e Juventude	Sistema Universal à Vida Ativa	Jun 2024–Mar 2026
Sumário executivo		
Alinhado com o Plano de Ação Global para a Atividade física e desportiva, a Plataforma Tecnológica do SUAVA, a Apptiva, foi desenvolvida como plataforma tecnológica de estímulo e incentivo à adoção de um estilo de vida mais saudável pelos cidadãos através da prática regular de atividade física e desportiva e ao mesmo tempo uma ferramenta para a Administração Pública conseguir medir os índices alcançados pela população. A Apptiva tem como objetivo principal incentivar uma mudança nos comportamentos dos portugueses em relação à atividade física e desportiva e que esta mudança traga benefícios qualitativos, como também quantitativos. A melhoria na posição portuguesa em relação aos restantes países da UE e um estilo de vida saudável são compreendidos entre os benefícios qualitativos. A plataforma tem também como grande objetivo aumentar o conhecimento dos cidadãos sobre os benefícios da prática regular de atividade física e desportiva, em todas as idades e de acordo com a sua capacidade, visando o incentivo à adoção de um estilo de vida mais saudável. Assim, a Apptiva, a Plataforma Tecnológica do SUAVA, está disponível desde Julho de 2025 ao público e apresenta-se como uma plataforma de promoção e incentivo à prática de atividade física e comportamentos saudáveis totalmente gratuita para o utilizador e para os parceiros, que pretende divulgar a oferta desportiva, lançar desafios e disponibilizar benefícios aos utilizadores de acordo com o seu nível de prática de atividade física. Inclui gratuitamente conteúdos educativos, a oferta de entidades parceiras, iniciativas, eventos e locais para a prática, com a integração do Sistema Nacional de Informação Desportiva, bem como considera a integração de dados com outras aplicações e wearables, incentivando a prática através de gamificação, com desafios, eventos e benefícios. À data de 31 de dezembro de 2025 o contrato encontrava-se em plena execução, com 53 parceiros e 11.368 utilizadores. A Apptiva está disponível nas stores e para os cidadãos em https://apptiva.ipdj.gov.pt/apptiva/ e para parceiros em https://apptiva.ipdj.gov.pt/parceiros/ De modo a agregar dados fundamentais para a Apptiva foi também contratualizado a 27 de maio de 2025, “Aquisição de serviços de recolha de dados do Sistema Nacional de Informação Desportiva e do Sistema Universal de Apoio à Vida Ativa (PRR: RE-C01-i09: SUAVA)”, com o número de contrato 47/2025, encontrando-se em plena execução.		

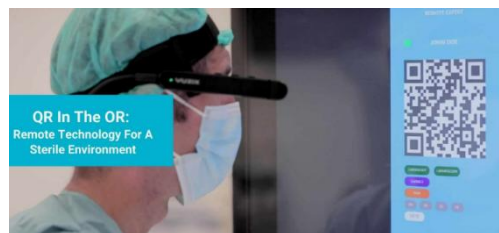


Entidade	Caso de uso 5G – ID 13	Período de execução
CM de V.N. Famalicão	Famalicão Smart City "Cidade 5G"	Jul 2024 – Set 2025
Sumário executivo		
O Município de Vila Nova de Famalicão, no âmbito da sua estratégia de Smart City e da Test Bed 5G, implementou um ecossistema digital pioneiro para a gestão da logística urbana no centro da cidade. Este projeto visa transformar a interação entre a administração pública, comerciantes e operadores logísticos, substituindo modelos de gestão analógicos por uma infraestrutura inteligente baseada em conectividade 5G e Internet das Coisas (IoT). Problema e Necessidade O centro urbano de Famalicão enfrentava desafios críticos de mobilidade: elevada ocupação indevida de lugares de carga e descarga por veículos ligeiros, baixa rotatividade de lugares e congestionamento causado pela procura errática de estacionamento. Estes fatores prejudicavam a eficiência do abastecimento ao comércio local e a qualidade de vida dos cidadãos. Abordagem Tecnológica (O Vínculo 5G) A solução assenta na instalação de 10 sistemas de bloqueio físico (pilaretes hidráulicos) e 50 sensores de solo inteligentes. A grande diferenciação deste projeto reside na utilização da rede 5G, que garante: • Latência Ultra-baixa: Fundamental para que o acionamento dos pilaretes via APP seja instantâneo e seguro em ambiente rodoviário. • Conectividade Massiva: Capacidade de gerir uma elevada densidade de sensores e totens de comunicação sem degradação de sinal. • Eficiência Energética: Utilização de totens e sensores IoT com alimentação solar e autonomia de rede. Resultados e Benefícios Esperados • Para o Comércio e Logística: Garantia de reserva de lugar, maior previsibilidade nas entregas e redução dos tempos de paragem. • Para a Administração Pública: Monitorização em tempo real via plataforma B-Smart Famalicão, fiscalização dirigida e gestão de dados para planeamento urbanístico (Data-Driven Decision Making). • Para a Sustentabilidade: Redução drástica das emissões de CO₂ e do ruído através da fluidez do tráfego e eliminação do tráfego de procura de estacionamento. Conclusão Com um investimento de 144.540,00€ (financiado pelo PRR), este projeto posiciona Vila Nova de Famalicão na vanguarda da transformação digital. Ao integrar hardware crítico com conectividade 5G, o município não só resolve problemas históricos de logística urbana, como estabelece um modelo de mobilidade inteligente totalmente replicável noutros centros urbanos.		



Entidade	Caso de uso 5G – ID 14	Período de execução
Hospital de Avelar / FNSG	Saúde + Perto	Fase Mai 2021 a Fev 2022 & Fase Jun 2022 a Out 2025
Sumário executivo		
O projeto S@úde+Perto consiste na implementação de um modelo inovador de telemonitorização de doentes com doença crónica, assente na utilização de conectividade avançada e de uma plataforma médica digital certificada, com o objetivo de melhorar o acesso, a continuidade e a qualidade dos cuidados de saúde prestados a populações envelhecidas, economicamente vulneráveis e residentes em territórios com fraca cobertura de respostas de saúde de proximidade. Através da plataforma HCAAlert, o projeto permite a recolha sistemática de sinais vitais, a monitorização contínua do estado clínico dos doentes e a geração automática de alertas, garantindo uma abordagem proativa, preventiva e baseada em dados. Este modelo reduz a dependência de episódios agudos como porta de entrada no sistema de saúde, contribuindo para a prevenção de descompensações, diminuição de deslocações evitáveis e maior eficiência na utilização dos recursos clínicos. O S@úde+Perto assenta numa forte articulação entre o setor da saúde e o setor social, envolvendo equipas clínicas, equipas das IPSS e uma estrutura centralizada de triagem e resposta clínica. As IPSS desempenham um papel fundamental na recolha e registo de sinais vitais junto de utentes com baixa literacia digital, enquanto a análise clínica, triagem de alertas e tomada de decisão são asseguradas por equipas especializadas, garantindo segurança, continuidade assistencial e equidade no acesso aos cuidados. O projeto promove ainda a transformação digital das organizações envolvidas, através da reorganização de processos, eliminação de registos em papel, uniformização de fluxos de informação e aposta na interoperabilidade entre sistemas, criando as bases para um modelo sustentável e escalável de prestação de cuidados. Como evolução estratégica, está prevista a integração da plataforma com a ULS de Coimbra, nomeadamente com a sua unidade de monitorização remota, bem como o desenvolvimento de um programa estruturado de apoio às IPSS, em parceria com o Instituto da Segurança Social de Leiria. Estas iniciativas reforçam o potencial de crescimento e replicação do projeto, consolidando o S@úde+Perto como uma solução diferenciadora na resposta aos desafios do envelhecimento, da cronicidade e da coesão territorial, plenamente alinhada com os objetivos de modernização da Administração Pública através do 5G.		

Entidade	Caso de uso 5G – ID 15	Período de execução
Hospital Nélío Mendonça / SESARAM	5G na assistência médica remota e formação	Piloto realmente executado em Jun 2022
Sumário executivo		
1. Propósito do Projeto O projeto “Assistência Remota a Cirurgias e Formação com 5G” visou demonstrar o potencial da tecnologia 5G na área da saúde, aplicando-a a um caso de uso clínico real: assistência remota em ambiente cirúrgico e formação médica especializada. Pretendeu-se melhorar a colaboração entre equipas médicas da Região Autónoma da Madeira e especialistas no continente, reforçando a qualidade assistencial e promovendo inovação tecnológica no setor da saúde. 2. Problema ou Necessidade Identificada A Região Autónoma da Madeira enfrenta desafios associados à insularidade, nomeadamente: • dificuldade de acesso imediato a especialistas de determinadas áreas cirúrgicas; • necessidade de reduzir deslocações de profissionais e doentes; A ausência de uma solução tecnológica que permitisse apoio clínico remoto em tempo real, com qualidade e fiabilidade suficientes para uso em contexto cirúrgico, constituía uma limitação relevante. 3. Abordagem Adotada Para responder a esta necessidade, o SESARAM implementou um projeto-piloto baseado em conectividade 5G de baixa latência, cobrindo integralmente a sala de Hemodinâmica do Hospital Dr. Nélío Mendonça. A abordagem incluiu: • Integração tecnológica entre a rede 5G e a infraestrutura hospitalar existente; • Utilização de dispositivos de captação avançada (óculos com câmara), permitindo que especialistas remotos acompanhassem a cirurgia em tempo real; • Simulações e formação prévia para assegurar que a equipa clínica se sentia confortável e segura na utilização da tecnologia; • Colaboração entre equipa técnica e equipa clínica. • Validação em ambiente real. 4. Resultados e Benefícios Esperados O projeto permitiu demonstrar a aplicabilidade do 5G em contexto clínico e gerou benefícios claros: • Acesso remoto de especialistas ao ambiente de cirurgia, com acompanhamento e visualização idêntica à do cirurgião, e possibilidade de colaboração na tomada de decisão em tempo real; • Redução de deslocações de profissionais e otimização de recursos; • Melhoria da colaboração entre equipas geograficamente distantes; • Criação de um modelo replicável para outros serviços e hospitais;		



- Reforço da posição da Região Autónoma da Madeira como território inovador na área da saúde;
- Preparação do SESARAM para futuros casos de uso baseados em 5G.

Este projeto-piloto funcionou num ambiente de experimentação controlada, demonstrando que a tecnologia 5G, quando aplicada a necessidades clínicas reais, pode transformar práticas assistenciais e reduzir barreiras geográficas. A iniciativa contribuiu para posicionar o SESARAM na vanguarda da inovação em saúde e abriu caminho à expansão da tecnologia para o Bloco Operatório.



AGÊNCIA PARA
A REFORMA
TECNOLÓGICA
DO ESTADO