



AGÊNCIA PARA A
MODERNIZAÇÃO
ADMINISTRATIVA

Relatório de Avaliação do Impacto da Governança Cloud

Índice

1. Introdução.....	3
2. Estratégia Cloud na AP	4
3. Metodologia para avaliação do Impacto da Cloud	7
4. Análise de impacto da Governação Cloud na AP entre 2020 e 2023	11
4.1. Adoção.....	11
4.1.1. Indicadores de Progresso	11
4.1.2. Indicadores de Custo	13
4.2. Serviços	14
4.2.1. Indicadores de Utilização	14
4.3. Recursos.....	19
4.3.1. Indicadores de Capacitação	19
4.3.2. Indicadores de Formação	20
5. Conclusões e Recomendações Futuras	22
Anexo – Relação das entidades da Administração Pública elegíveis para o estudo	25

1. Introdução

Nos últimos anos, a Cloud tem-se assumindo como o pilar da economia digital da União Europeia. Desde então, tem-se assistido a uma evolução considerável. Os serviços providenciados por fornecedores estão mais avançados, existem mais opções, há mais informação para os clientes, e estes, por sua vez, estão mais cientes das possibilidades e das limitações da computação em Cloud.

A Estratégia Cloud na Administração Pública em Portugal (Cloud AP) está inserida num quadro mais amplo de políticas públicas e reformas que visam a digitalização e desmaterialização dos processos administrativos. Um dos marcos legislativos fundamentais neste contexto é a Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/2020, que prorroga o mandato do Conselho para as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na Administração Pública e coloca a adoção de soluções Cloud como elementos fulcrais no desenvolvimento de serviços públicos digitais, não só na melhoria da eficiência operacional, mas também na promoção da interoperabilidade entre sistemas e na centralização de infraestruturas tecnológicas, contribuindo para a redução de custos e a melhoria do serviço ao cidadão.

Este relatório tem como objetivo avaliar o impacto da adoção da estratégia Cloud na Administração Pública em Portugal, abordando não apenas os aspetos técnicos e operacionais, mas também os enquadramentos legais e regulatórios que orientam esta transformação. A análise incide sobre várias dimensões, incluindo:

Otimização de Custos e Recursos: Avaliação da eficácia na gestão e utilização dos recursos públicos, com um enfoque na redução de custos operacionais através da consolidação de infraestruturas e serviços em Cloud;

Melhoria da Qualidade dos Serviços: Análise do impacto da Cloud na agilidade, escalabilidade e disponibilidade dos serviços públicos, e na experiência global do cidadão.

Inovação e Sustentabilidade: Avaliação sobre como a Cloud está a impulsionar a inovação dentro da administração pública, promovendo práticas sustentáveis e contribuindo para a transição ecológica digital.

A metodologia utilizada neste relatório inclui a análise de dados empíricos recolhidos junto de diferentes organismos públicos e a elaboração de estudos de caso que exemplificam as práticas adotadas e os desafios enfrentados. O objetivo final é fornecer uma visão abrangente e crítica dos impactos da governação Cloud na Administração Pública (AP).

2. Estratégia Cloud na AP

A computação em Cloud tem o potencial de acelerar a resposta da Administração Pública face aos desafios de uma sociedade cada vez mais digital, não só porque permite acelerar a disponibilização de novos serviços, como permite fazê-lo de forma mais eficiente, racional e segura, tirando partido dos investimentos em escala que são efetuados pelos prestadores de serviços Cloud que atuam no mercado. Facto que é especialmente relevante num enquadramento de elevada concorrência internacional por recursos especializados e escassos.

A computação na Cloud é assumida pela Comissão Europeia como um pilar essencial para a economia digital da União Europeia.

Tendo em conta a importância de definir uma abordagem comum que permitisse tirar partido desta inevitabilidade, o Grupo de Trabalho “Cloud AP”, criado no âmbito do Conselho para as Tecnologias de Informação e Comunicação na AP (CTIC), e composto por representantes de 5 áreas governativas, foi incumbido de elaborar uma proposta de estratégia para a adoção da computação em Cloud pela Administração Pública, tendo sido publicado o documento para a «Estratégia Cloud para a Administração Pública em Portugal».

No âmbito do CTIC, e de acordo com o mandato definido através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/2020, de 9 de outubro, foram constituídos os seguintes Sub-Grupos de Trabalho para a Cloud da Administração Pública:

- a. **Framework de Adoção** – desenvolvimento de framework que permita a avaliação de opções de serviços Cloud;
- b. **Ferramenta de Avaliação Cloud** – desenvolvimento de ferramenta metodológica de apoio à decisão, tendo como referência os resultados da framework de adoção;
- c. **Monitorização de Contratos** – criação de modelo de avaliação, monitorização e gestão de contratos Cloud;
- d. **Alteração de Normas e Celebração de Acordos-Quadro (AQ)** – desenvolvimento de proposta de alteração de normas e procedimentos de contratação, contabilísticos ou de outra natureza, que constituam atualmente constrangimento à contratação e gestão de serviços Cloud, incluindo à celebração de acordos quadro;



ama

- e. **Modelos de Peças Concurrais** – criação de modelos de peças de procedimentos concursais e cláusulas técnicas que sirvam de referência para as entidades públicas contratarem serviços Cloud;
- f. **RH Qualificação** – desenvolvimento de um plano de qualificação de recursos humanos da Administração Pública que garanta a capacidade para fazer face aos novos desafios de conceção, operação, contratação e avaliação de serviços Cloud.

Entre 2020 e 2023, foram desenvolvidas atividades para cada um dos subgrupos referidos anteriormente, estando a implementação final dos mesmos em diferentes estágios de maturidade. Foi já desenvolvida e implementada a framework de adoção de Cloud para a AP, assim como a ferramenta de avaliação de adoção Cloud pelas entidades, com elevada adesão das entidades. Também implementada e com elevados níveis de adesão e utilização são os modelos de procedimentos concursais e cláusulas técnicas por parte das entidades da AP. Em 2022, foi desenvolvido o plano de qualificação para os recursos humanos da AP, tendo o mesmo sido materializado em cursos disponibilizados pelas instituições de ensino superior em Portugal no final de 2023. Ainda em 2022 foi desenvolvido também uma proposta de alterações de normas contabilísticas e procedimentos de contratação, tendo a mesma sido remetida para as entidades legais e legislativas para avaliação de potencial implementação. Em 2023, foi finalizado o modelo de avaliação de contratos Cloud, assim como a definição das cláusulas técnicas para a realização de AQ Cloud na AP.

Importa referir que no contexto da Administração Pública em Portugal, computação em nuvem são serviços prestados em diferentes modelos de disponibilização. Em Cloud pública os recursos são detidos e operados por um *Cloud Service Provider* (CSP) externo à Administração Pública em Portugal e disponibilizados através da internet, sendo disponibilizadas soluções padrão para todos os clientes. O acesso à infraestrutura básica (computação, armazenamento, redes, plataformas de desenvolvimento, etc.) é partilhado pelos clientes e fornecido pelo CSP.

Em Cloud privada, os serviços consistem em recursos utilizados exclusivamente por uma entidade ou organização e, por isso, passíveis de serem personalizados. Os serviços e infraestrutura podem ser alojados na infraestrutura do CSP – off-premises - ou na própria infraestrutura da organização – on-premises. Em ambos os casos, os recursos são dedicados exclusivamente à organização.

A Cloud híbrida é a combinação de duas ou mais tipologias de Cloud, quer seja pública ou privada. As componentes de uma Cloud híbrida tipicamente estão interligadas entre

si (por exemplo, uma parte dos serviços implementados em Cloud pública e outros implementados em Cloud privada).

Para qualquer uma das tipologias referidas anteriormente, são utilizados maioritariamente 3 modelos de serviços:

- a) Infrastructure as a Service (IaaS) - todos os recursos físicos que possibilitam ao utilizador o armazenamento e a transmissão de dados são fornecidos pelo CSP: servidores, redes, sistemas operativos e soluções de armazenamento;
- b) Platform as a Service (PaaS) - possibilita ao utilizador a implementação de aplicações – próprias ou adquiridas - na Cloud, por meio de linguagem de programação, bibliotecas, serviços e ferramentas disponibilizadas pelo fornecedor;
- c) Software as a Service (SaaS) - Permite a utilização de software alojado na Cloud, eliminando a necessidade de compra, instalação e manutenção local da infraestrutura subjacente

Em termos nacionais e globais, a adoção da computação em nuvem no setor público é vista como uma componente cada vez mais essencial na transformação digital das organizações e na melhoria da prestação dos serviços públicos digitais. Contudo, diversas preocupações e desafios surgem, que incluem a soberania e jurisdição de dados, a segurança e privacidade dos mesmos, a dependência do fornecedor (Vendor-Lock-In), Conformidade Legal e Regulamentar, gestão de custos e recursos, entre outros.

3. Metodologia para avaliação do Impacto da Cloud

A estratégia de adoção da Cloud pela Administração Pública em Portugal assenta em 5 princípios orientadores desenhados e desenvolvidos pelo Grupo de Trabalho responsável pelo desenho da Estratégia Cloud. De acordo com a visão emanada, estes princípios materializam-se da seguinte forma:

1. A segurança e soberania da informação e dos dados são requisitos críticos que regulam a adoção de serviços Cloud;
2. As organizações do Estado devem desenvolver soluções de acordo com a framework de adoção.
3. Devem ser adotadas soluções de mercado e privilegiar serviços Cloud conforme disponibilizados pelos fornecedores, minimizando customizações;
4. Deve ser monitorizado detalhadamente o consumo e qualidade dos serviços Cloud;
5. Deve ser definida à partida uma estratégia operacional de saída de cada serviço Cloud, com vista a evitar o fenómeno do *vendor lockin*.

Estes princípios orientadores estruturam-se em objetivos estratégicos que deverão ser acompanhados até 2026 através de indicadores a serem recolhidos junto das entidades da administração pública:

Princípios	Objetivos Estratégicos
P1. A segurança e soberania da informação e dos dados são requisitos críticos que regulam a adoção de serviços Cloud;	O1.1 Adotar serviços Cloud da AP sempre que seja necessário assegurar a soberania dos dados;
	O1.2 Garantir que o nível de segurança das soluções desenvolvidas pela AP vai ao encontro das recomendações;
	O1.3 Garantir o cumprimento de normas por parte dos prestadores de serviço Cloud pública
P2. As organizações do Estado devem desenvolver soluções de acordo com a framework de adoção	O2.1 Aumentar a adoção de serviços Cloud na AP;
	O2.2 Garantir a utilização da framework de adoção para análise de adequabilidade Cloud;
	O2.3 Garantir a capacitação e constante formação dos colaboradores de Tecnologias de Informação (TI) na utilização da framework de adoção e das soluções Cloud.

P3. Devem ser adotadas soluções de mercado e privilegiar serviços Cloud conforme disponibilizados pelos fornecedores, minimizando customizações	O3.1 Privilegiar a adoção de serviços PaaS/SaaS;
P4. Deve ser monitorizado detalhadamente o consumo e qualidade dos serviços Cloud;	O4.1 Reduzir os custos de implementação, operação e manutenção de TI;
	O4.2 Garantir utilização eficaz dos recursos Cloud;
	O4.3 Aumentar a qualidade dos serviços (disponibilidade e performance);
P5. Deve ser definida à partida uma estratégia operacional de saída de cada serviço Cloud, com vista a evitar o fenómeno do vendor lockin	O5.1 Assegurar a contratação de serviços multi-Cloud;
	O5.2 Assegurar a contratação de serviços com a definição de uma estratégia de saída

A avaliação de impacto da utilização de Cloud na administração pública só pode ser aferida através da análise de indicadores para cada um dos objetivos referidos anteriormente, com monitorização de forma recorrente – sendo que, para o relatório de avaliação em apreço será realizada uma comparação entre o estado da arte em 2020 e 2023.

Os indicadores foram organizados em três vertentes de análise:

- **Adoção:** analisar o estado atual da adoção na Administração Pública. Permite identificar os sistemas com potencial de serem migrados para a *Cloud* e acompanhar os vários projetos para migrar esses sistemas. O objetivo é perceber se os organismos estão a migrar efetivamente para a *Cloud* e a que velocidade. Serão analisados indicadores ao nível de progresso e de custo;
- **Serviços:** recolher informação relacionada com a utilização e qualidade das soluções *Cloud* adotadas pelos organismos. A recolha destes dados permite efetuar uma gestão mais eficaz de custos e avaliar a adequabilidade dos serviços *Cloud* utilizados. O objetivo é garantir o melhor proveito da tecnologia *Cloud* adotada. Serão analisados indicadores ao nível de utilização, fiabilidade, performance e de custo;
- **Recursos:** trazer visibilidade sobre o estado em que se encontram as TI das entidades ao nível dos seus recursos humanos. O objetivo é averiguar se os organismos se encontram suficientemente capacitados para gerir os serviços *Cloud* adotados. Serão analisados indicadores ao nível de capacitação, formação e de custo.

Para as vertentes referidas, são aplicados os indicadores referenciados abaixo:

Vertente	Indicador
Adoção	Progresso • Percentagem de Sistemas Migrados (por nº total de sistemas) • Percentagem de Sistemas Cloud-ready (por nº total de sistemas on-prem)
	Custos • Custos de Migração por entidade (e.g. setup e implementação dos projetos) • Custos Totais de Migração
Serviços	Utilização • Percentagem de aplicações em Cloud privada da AP • Utilização da framework de adoção Cloud • Percentagem de aplicações em modelo Cloud IaaS/PaaS/SaaS em 2020 • Percentagem de aplicações em modelo Cloud IaaS/PaaS/SaaS em 2023 • Número de fornecedores de serviços Cloud • Investimentos totais dos serviços Cloud e On-premises
Recursos	Capacitação • Percentagem de colaboradores de IT internos (por nº total de colaboradores) • Percentagem de colaboradores especialistas em tecnologias Cloud (por nº total de colaboradores de IT internos)
	Formação Percentagem de colaboradores certificados em Cloud (por nº total de colaboradores especialistas em Cloud)

Para recolha de dados, foi realizado questionário junto de entidades da administração pública central e local, com 88 questionários aplicáveis para análise (802 inquéritos iniciados, 191 submetidos), tendo também sido realizado levantamento do número de contratos realizados em 2020 e em 2023 (ou realizados nos anos anteriores, mas com impacto no ano de 2023 – contratos plurianuais) relativos a soluções em Cloud (IaaS, PaaS ou SaaS), assim como do número de ações de formação realizadas em 2020 e em 2023.



ama

Foram também utilizados diversos relatórios públicos para recolha de dados (e.g Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC), Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), Digital Nations, European Union), referentes aos anos indicados em apreço.

4. Análise de impacto da Governação Cloud na AP entre 2020 e 2023

Dos 191 questionários submetidos, obtiveram-se 88 respostas de entidades diferenciadas, o que permitiu garantir um nível de efetividade relevante ao relatório.

A análise estrutura-se na metodologia aplicada anteriormente – adoção, serviços e recursos.

4.1. Adoção

4.1.1. Indicadores de Progresso

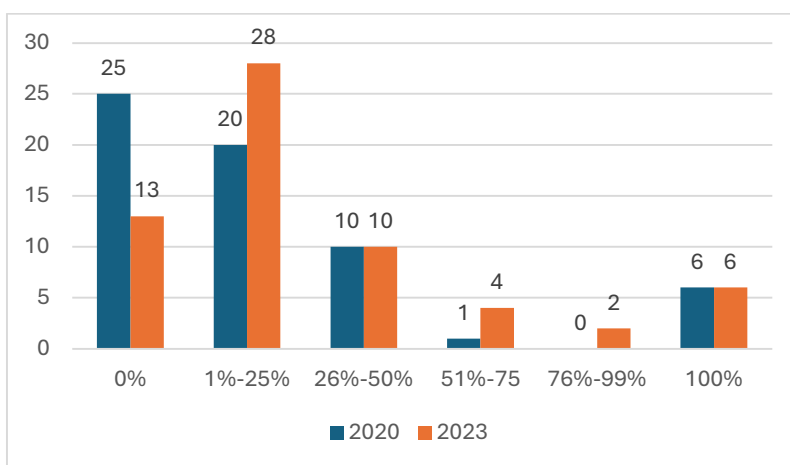


Gráfico 1 - Percentagem de Sistemas Migrados

O gráfico 1 ilustra a evolução no número de entidades da Administração Pública (AP) entre os anos de 2020 e 2023 em relação à migração dos seus sistemas para soluções baseadas em Cloud. O gráfico demonstra um progresso significativo no número de entidades da AP que migraram os sistemas para Cloud entre 2020 e 2023. A redução no número de entidades sem qualquer migração (0%) e o aumento nas faixas iniciais (1%-25%) e intermediárias (51%-75%) refletem um movimento positivo em direção à adoção da Cloud. Contudo, o número limitado de entidades nas faixas superiores (76%-99% e 100%) evidencia que ainda existem desafios a serem superados para que uma maior transição seja alcançada.

A tendência crescente de migração de sistemas pode ter explicação em diversos fatores, podendo a pandemia de COVID-19 ter sido um dos principais catalisadores. A necessidade de trabalho remoto durante este período destacou as limitações dos sistemas legados e acelerou a procura por soluções mais flexíveis, acessíveis e resilientes, como a Cloud. Outro fator relevante terá sido, naturalmente, a

implementação de políticas governamentais e estratégias de transformação digital que incentivaram a adoção de tecnologias baseadas em Cloud. A crescente confiança na segurança e escalabilidade destas soluções também contribuiu para superar resistências existentes.

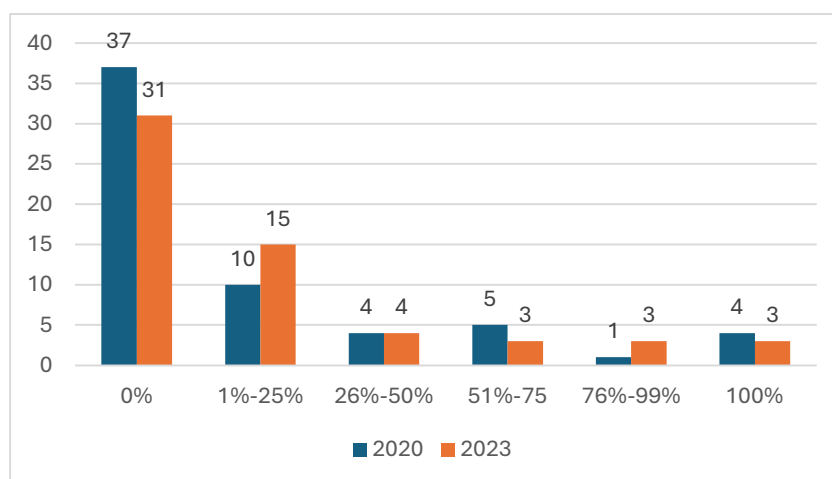


Gráfico 2 - Percentagem de sistemas Cloud-ready

Os dados evidenciam avanços na preparação dos sistemas para a Cloud entre 2020 e 2023. Este progresso pode ser atribuído a esforços de digitalização acelerados pela Estratégia Cloud na AP, bem como pela maior sensibilização sobre os benefícios da Cloud. No entanto, a distribuição desigual, com um número elevado de entidades ainda nas faixas iniciais (0%-25%), aponta para desafios contínuos, como custos, falta de competências técnicas ou resistência organizacional à mudança.

4.1.2. Indicadores de Custo

Das onze entidades que responderam relativamente a custos em 2020 e das vinte e duas em 2023, obtiveram-se os seguintes dados:

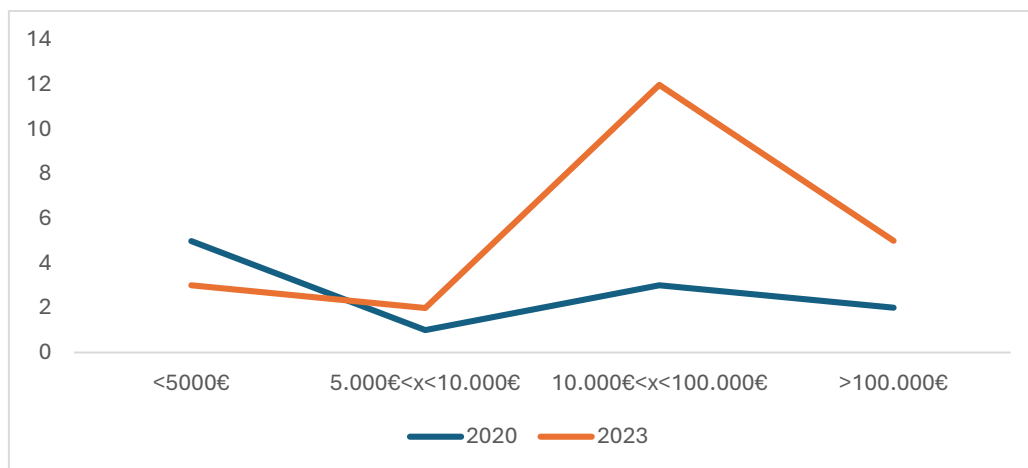


Gráfico 3 - Custos de Migração por Entidade

A gráfico 3 apresenta a distribuição de custos de migração para modelos Cloud das entidades da AP em quatro níveis de valores. A informação evidencia uma tendência de crescimento nos níveis de investimento das entidades da Administração Pública em soluções Cloud. Entre 2020 e 2023, as faixas de custos mais altas ganharam maior representatividade, refletindo avanços na estratégia de adoção de Cloud. Este padrão destaca o compromisso crescente das entidades com a modernização tecnológica e a importância de continuar a monitorizar os custos para garantir um retorno otimizado sobre o investimento.

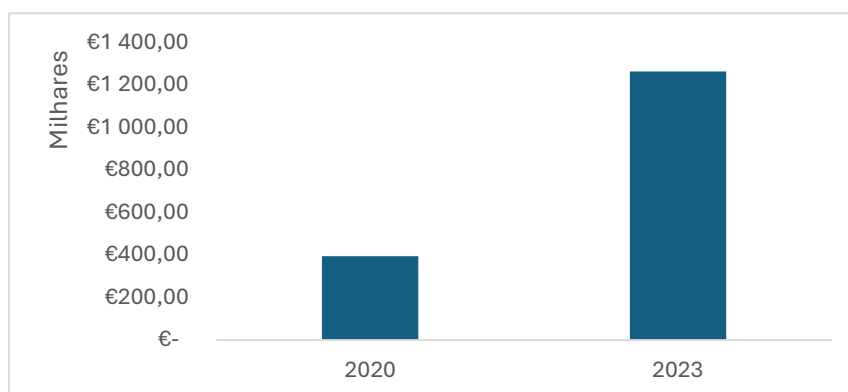


Gráfico 4 - Custos Totais de Migração

A informação recolhida evidencia que, entre 2020 e 2023, a Administração Pública intensificou significativamente os investimentos em Cloud, refletindo um maior compromisso com a transformação digital. Embora o aumento dos custos seja um indicador positivo de avanço, é crucial garantir que os investimentos sejam acompanhados por uma análise de custo-benefício robusta e pela adoção de medidas para otimizar o retorno, como a gestão eficiente de contratos e o aproveitamento máximo das funcionalidades oferecidas pela Cloud.

4.2. Serviços

4.2.1. Indicadores de Utilização

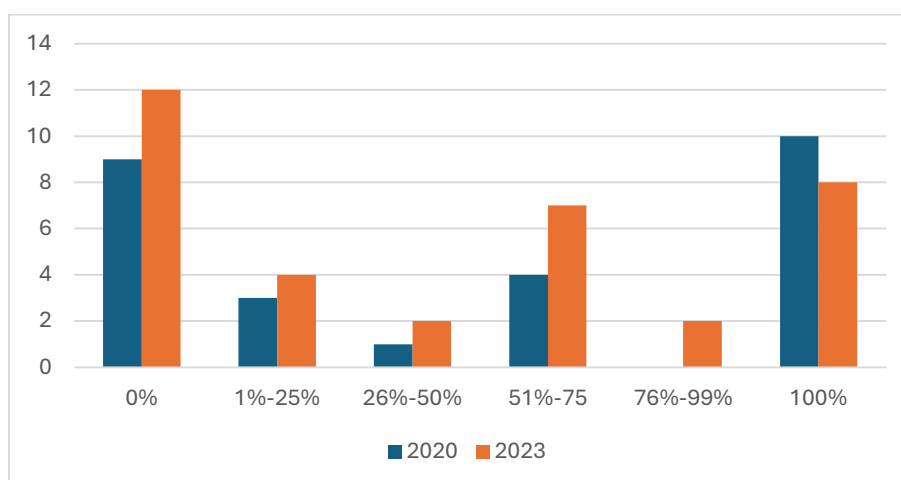


Gráfico 5 - Percentagem de aplicações em Cloud privada da AP

Entre 2020 e 2023 observa-se uma tendência de consolidação no uso de Cloud privada. O crescimento no número de entidades sem qualquer aplicação em Cloud privada sugere que persistem barreiras significativas para a sua adoção como custos elevados, falta de competências técnicas ou resistência à mudança. A estabilidade no número de entidades com todas as aplicações em soluções Cloud privada reflete que estas entidades já atingiram maturidade no uso desta tecnologia.

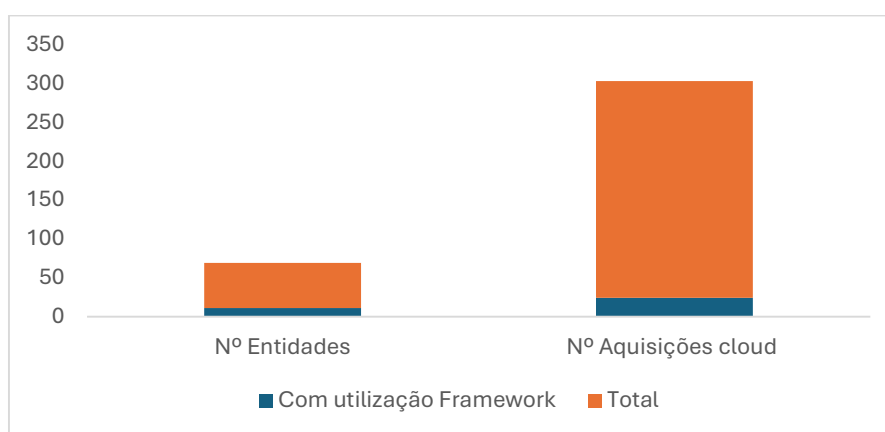


Gráfico 6 - Utilização da framework de adoção Cloud (2023)

A framework de adoção Cloud foi desenvolvida para apoiar as entidades na avaliação e aquisição de soluções Cloud, fornecendo uma abordagem estruturada, metodológica e alinhada com os objetivos estratégicos da AP, promovendo eficiência operacional, segurança e interoperabilidade entre sistemas. Contudo, os dados mostram que a sua utilização ainda é limitada, tanto em número de entidades quanto na quantidade de aquisições. O seu lançamento e utilização gradual representa um passo importante para a transformação digital da AP. No sentido de promover o aumento da sua utilização, poderá ser necessário:

- Ampliar esforços de capacitação e sensibilização junto às entidades da AP;
- Reforçar os benefícios da framework em termos de eficiência, qualidade e alinhamento estratégico;
- Integrar a utilização da framework como um requisito ou prática recomendada nos processos de contratação.

Espera-se que a framework desempenhe um papel mais significativo no apoio às aquisições Cloud nos próximos anos, contribuindo para uma adoção mais consistente e estratégica.

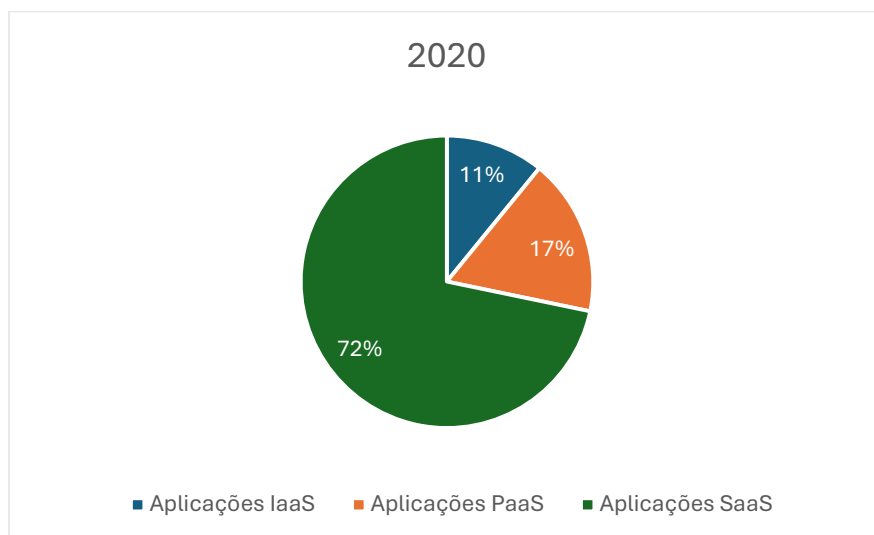


Gráfico 7 - Percentagem de aplicações em modelo Cloud IaaS/PaaS/SaaS em 2020

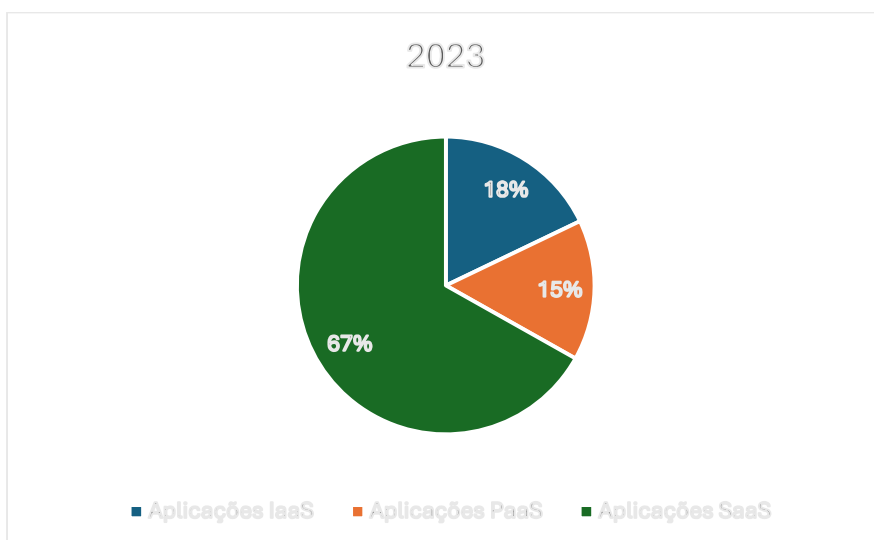


Gráfico 8 - Percentagem de aplicações em modelo Cloud IaaS/PaaS/SaaS em 2023

Entre 2020 e 2023, as aplicações em modelos Cloud quase duplicaram, passando de 92 para 190 aplicações, evidenciando um crescimento significativo na adoção destas tecnologias. O modelo SaaS continuou a dominar, representando 72% das aplicações em 2020 (66 aplicações) e 67% em 2023 (127 aplicações). Apesar da redução

percentual, o aumento absoluto pode refletir a preferência por soluções que facilitam o trabalho remoto e a colaboração, impulsionadas pela pandemia e pela necessidade de digitalização.

As aplicações em modelo IaaS também cresceram de 11% em 2020 (10 aplicações) para 18% em 2023 (34 aplicações), demonstrando uma maior procura por infraestruturas flexíveis, possivelmente para cargas de trabalho específicas ou como parte de estratégias híbridas. Por outro lado, o modelo PaaS teve um crescimento mais moderado, passando de 17% em 2020 (16 aplicações) para 15% em 2023 (29 aplicações), refletindo uma menor prioridade em comparação com SaaS e IaaS.

O padrão observado reflete uma maturidade crescente na utilização de soluções Cloud pelas entidades públicas, contribuindo para maior eficiência, flexibilidade e inovação.

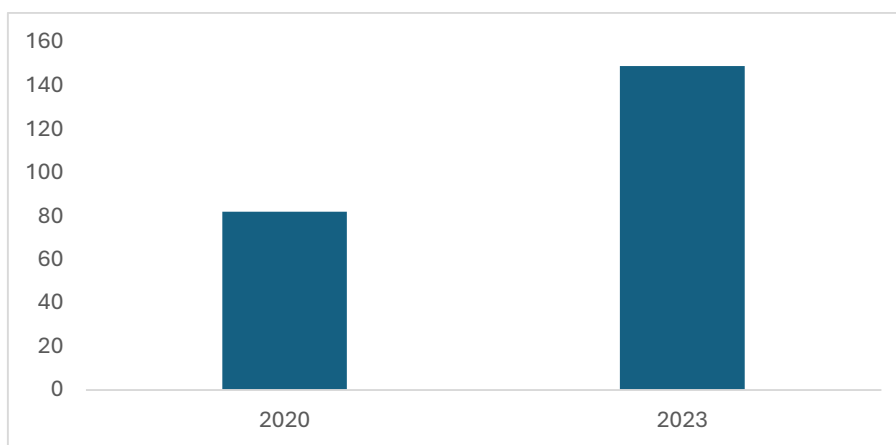


Gráfico 9 – Número de Fornecedores de Serviços Cloud

O gráfico 9 evidencia o aumento no número de contratos com fornecedores de serviços Cloud pela AP, passando de 82 contratos em 2020 (32 entidades) para 149 em 2023 (51 entidades), representando um crescimento de quase 75% e refletindo o avanço na adoção de soluções Cloud no período.

O crescimento significativo no número de contratos entre 2020 e 2023 demonstra o compromisso da AP em expandir a utilização de serviços Cloud, alinhando-se às diretrizes de modernização e transformação digital. Esta tendência positiva também sugere uma diversificação nas soluções contratadas e uma maior dependência de serviços tecnológicos para atender às necessidades de uma sociedade cada vez mais digitalizada. Para sustentar este avanço, será essencial monitorizar o impacto dos contratos na eficiência e nos custos, além de garantir que os fornecedores atendem aos padrões de segurança, interoperabilidade e conformidade.

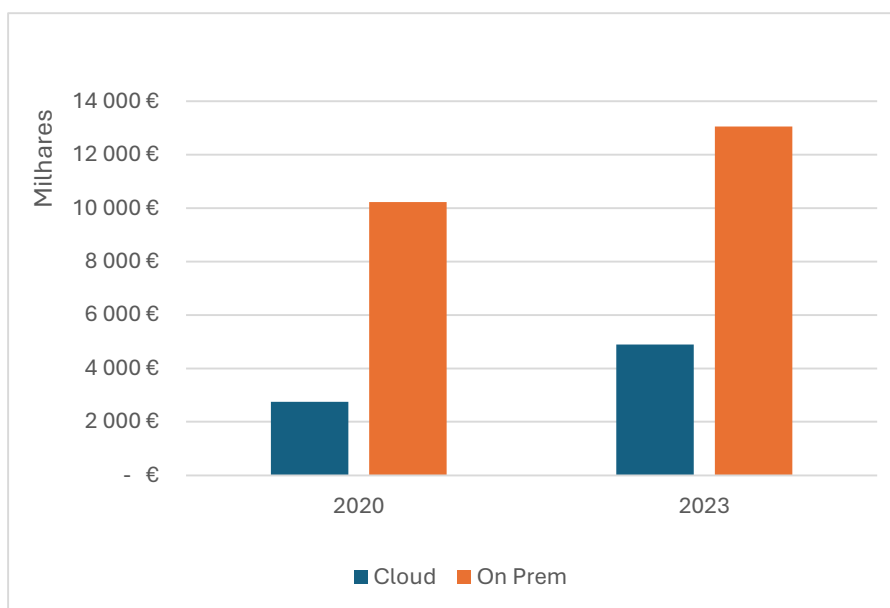


Gráfico 10 - Investimentos totais dos serviços Cloud e On-premises

A informação demonstra a evolução dos investimentos associados aos serviços Cloud e *on-premises* na Administração Pública entre 2020 e 2023. Os investimentos associados aos serviços Cloud aumentaram significativamente, refletindo a crescente adoção alinhada com a Estratégia Cloud na Administração Pública. Por outro lado, o crescimento mais moderado dos custos das soluções *on-premises* evidencia que muitas entidades ainda mantêm sistemas legados e infraestruturas locais. Esta manutenção pode ser atribuída à necessidade de garantir segurança reforçada, maior controle operacional ou conformidade regulatória em sistemas críticos.

A análise global poderá indiciar que a Administração Pública em Portugal está a avançar num modelo híbrido, combinando os benefícios da Cloud com a preservação de infraestruturas locais para atender a requisitos específicos e estratégicos.

4.3. Recursos

4.3.1. Indicadores de Capacitação

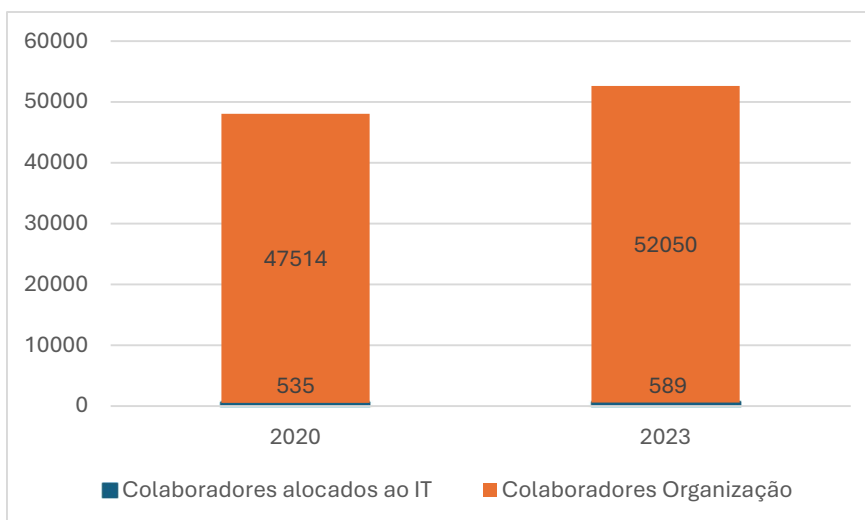


Gráfico 11 - Percentagem de colaboradores de IT internos

Em 2020, de 47.514 colaboradores nas organizações da Administração Pública analisados, apenas 535 estavam alocadas ao departamento de Information Technology (IT). Em 2023, este número subiu para 589 colaboradores em IT, num universo maior de 52.050 trabalhadores. Apesar do aumento em termos absolutos, a percentagem de colaboradores dedicados a IT permanece reduzida, indicando um possível descompasso entre a dimensão das organizações e os recursos dedicados à tecnologia. Este dado aponta para uma sub-representação da área de IT, o que pode comprometer a capacidade das entidades em suportar a crescente digitalização e a implementação de tecnologias inovadoras, como soluções Cloud.

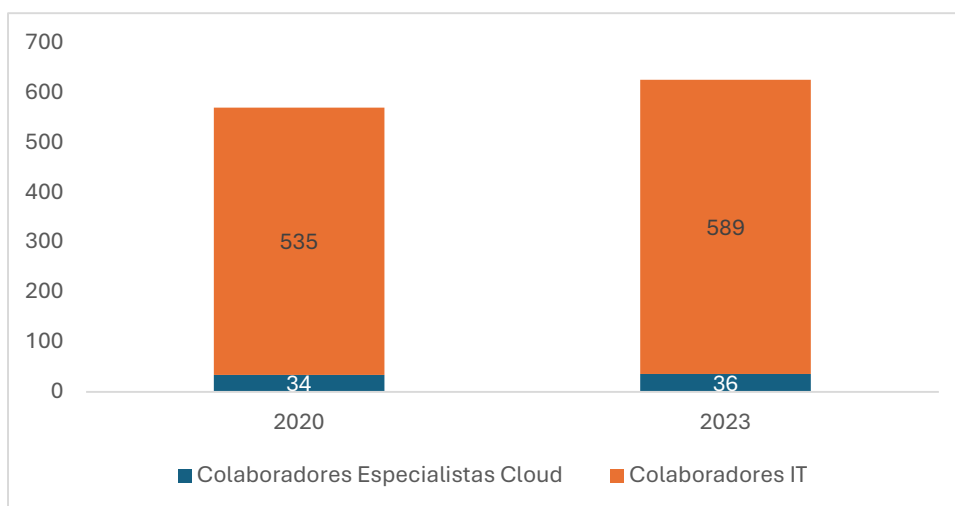


Gráfico 12 - Percentagem de colaboradores especialistas em tecnologias Cloud

Em 2020, dos 535 colaboradores em IT, apenas 34 eram especialistas em tecnologias Cloud, ou seja, cerca de 6%. Em 2023, este número aumentou para 36, mas o crescimento foi marginal, mostrando que a especialização em Cloud ainda é insuficiente para suportar uma transformação digital robusta. Este cenário pode comprometer a eficácia da transformação digital e a implementação da Estratégia Cloud na AP, uma vez que o sucesso destas iniciativas depende diretamente da capacitação técnica dos recursos humanos.

4.3.2. Indicadores de Formação

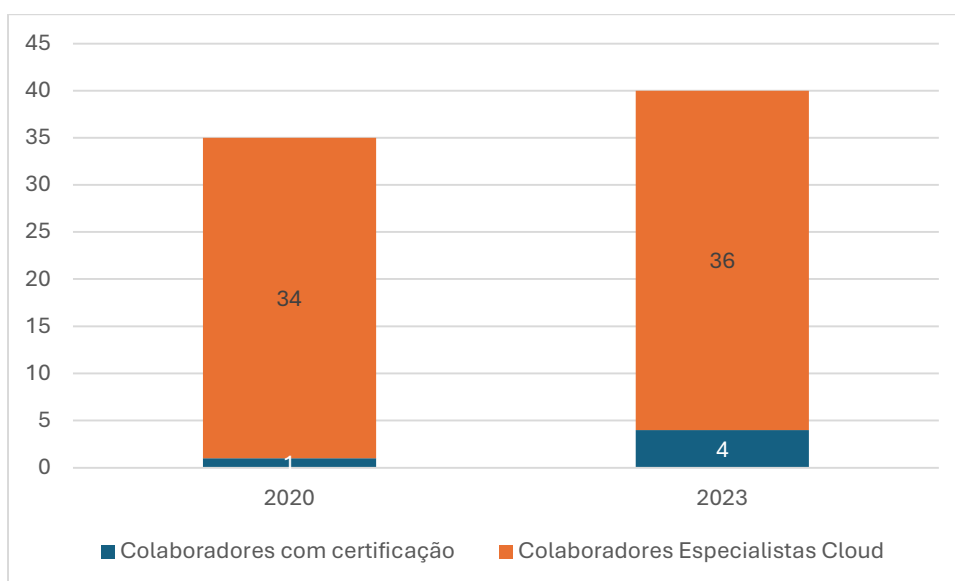


Gráfico 13 - Percentagem de colaboradores certificados em Cloud

Em 2020, dos 34 especialistas em Cloud, apenas um possuía certificação em Cloud, refletindo a baixa qualificação técnica num campo crítico. Em 2023, o número subiu para quatro, o que, apesar de ser um progresso, ainda é insuficiente para responder às exigências técnicas associadas à adoção de soluções Cloud. A baixa proporção de certificações entre os especialistas em Cloud indica uma lacuna crítica na qualificação técnica das equipas.

A informação refletida nos gráficos anteriores evidencia uma evolução discreta no número de colaboradores IT, especialistas em Cloud e certificados, entre 2020 e 2023. Apesar do aumento no total de colaboradores das organizações da AP e dos profissionais alocados ao IT, a proporção de especialistas e certificados em Cloud cresceu muito pouco, evidenciando lacunas significativas. A área de IT continua subdimensionada em relação ao total de colaboradores, o que pode limitar a capacidade de suportar iniciativas de adoção de soluções Cloud. O número de especialistas em Cloud apresentou um crescimento tímido, refletindo desafios na atração, retenção e qualificação de talentos. Já o número de certificados em Cloud permanece extremamente baixo, comprometendo a capacidade das organizações de implementar e gerir soluções Cloud de forma eficiente e segura.

5. Conclusões e Recomendações Futuras

A adoção da computação em Cloud pela AP em Portugal entre 2020 e 2023 tem sido um motor essencial de inovação, promovendo serviços digitais mais eficientes, escaláveis e acessíveis. No entanto, o relatório identifica vários desafios que precisam ser abordados para garantir uma transição eficaz e sustentável.

Um dos principais pontos identificados é a necessidade de fortalecer as competências técnicas. Apesar do aumento na adoção de tecnologias Cloud, a percentagem de especialistas e colaboradores certificados em Cloud permanece baixa. Esta lacuna crítica pode comprometer a implementação eficaz destas tecnologias. Portanto, é essencial investir em programas de formação e capacitação contínua para os recursos humanos, tanto para técnicos de IT quanto para pessoal não técnico, promovendo competências relacionadas com a gestão, conformidade e utilização de soluções Cloud. A formação deve ser abrangente, incluindo não apenas os aspetos técnicos, mas também as melhores práticas de segurança, gestão de dados e conformidade regulatória. Além disso, é importante criar um ambiente de aprendizagem contínua, onde os colaboradores possam atualizar suas habilidades regularmente, acompanhando as rápidas mudanças tecnológicas.

A gestão de riscos também se destaca como prioridade, especialmente no contexto de soberania de dados e segurança. É fundamental desenvolver estratégias abrangentes que garantam a resiliência dos serviços críticos e a proteção de informações sensíveis. Para isso, deve-se incentivar a autonomia estratégica, alinhada às diretrizes da União Europeia, para assegurar que os valores e regulamentos europeus sejam respeitados. Além disso, recomenda-se a adoção de estratégias robustas de gestão de riscos que incluam planos de contingência, auditorias regulares de segurança e conformidade, e a utilização de tecnologias de ponta para a proteção de dados. A implementação de medidas de segurança avançadas, como criptografia de dados, autenticação multifator e monitorização contínua de ameaças, é essencial para proteger as informações sensíveis e garantir a continuidade dos serviços.

Outro desafio relevante é o risco de *vendor lock-in*, que pode limitar a flexibilidade das entidades públicas. Recomenda-se a adoção de estratégias multi-Cloud que diversifiquem fornecedores e promovam a interoperabilidade entre sistemas, garantindo maior liberdade operacional e escalabilidade. Esta abordagem pode aumentar a flexibilidade, a escalabilidade e a resiliência das soluções Cloud adotadas pela AP. A utilização de múltiplos fornecedores de serviços Cloud pode ajudar a evitar a dependência excessiva de um único fornecedor, permitindo que as entidades públicas

escolham as melhores soluções para suas necessidades específicas. Além disso, a interoperabilidade entre diferentes plataformas Cloud pode facilitar a migração de dados e aplicações, reduzindo os riscos associados ao *vendor lock-in*.

A comunicação sobre os benefícios e riscos da Cloud deve ser intensificada, destacando o valor das soluções Cloud enquanto se abordam potenciais preocupações das entidades. A transparência e a clareza na comunicação podem facilitar a aceitação e a adoção de novas tecnologias. Portanto, é crucial intensificar os esforços de comunicação e sensibilização sobre os benefícios e desafios da Cloud. As campanhas de comunicação devem ser direcionadas a diferentes públicos, incluindo gestores, técnicos e utilizadores finais, para garantir que todos compreendam os benefícios e as implicações da adoção da Cloud. Além disso, é importante fornecer informações claras e acessíveis sobre as medidas de segurança e conformidade adotadas, para tranquilizar as entidades públicas e incentivar a adoção.

Devem ser incentivadas parcerias com universidades, empresas tecnológicas e instituições de investigação para criar um fluxo contínuo de talentos e inovação no setor público. Estas colaborações podem acelerar a adoção de tecnologias emergentes e fortalecer a capacidade de resposta da AP às exigências digitais. Incentivar parcerias estratégicas pode promover a inovação contínua e a formação de talentos especializados, essenciais para a transformação digital da AP. As universidades podem desempenhar um papel crucial na formação de novos profissionais e na realização de pesquisas avançadas sobre tecnologias Cloud. As empresas tecnológicas podem fornecer expertise e soluções inovadoras, enquanto as instituições de investigação podem contribuir com estudos e análises que ajudem a AP a tomar decisões informadas sobre a adoção da Cloud.

Por fim, é necessário implementar um sistema de monitorização e avaliação contínua dos projetos de adoção de Cloud. Este sistema deve incluir indicadores de desempenho, relatórios regulares e mecanismos de feedback para garantir a melhoria contínua e a adaptação às novas necessidades e desafios. A monitorização e avaliação contínua são fundamentais para garantir que os investimentos em Cloud sejam acompanhados por uma análise de custo-benefício robusta e pela adoção de medidas para otimizar o retorno. A utilização de indicadores de desempenho pode ajudar a identificar áreas de melhoria e a garantir que os projetos de adoção de Cloud estejam alinhados com os objetivos estratégicos da AP. Além disso, os relatórios regulares e os mecanismos de feedback podem fornecer informações valiosas para a tomada de decisões e para a



ama

adaptação das estratégias de adoção de Cloud às mudanças nas necessidades e nos desafios.

Combinando esforços de capacitação, gestão de riscos, autonomia estratégica, comunicação eficaz e parcerias estratégicas, a AP poderá maximizar os benefícios da Cloud, consolidando-a como um pilar essencial na transformação digital e na melhoria dos serviços prestados aos cidadãos. A adoção bem-sucedida da Cloud pode resultar em serviços públicos mais eficientes, acessíveis e inovadores, contribuindo para a modernização da administração pública e para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Além disso, a utilização de soluções Cloud pode ajudar a AP a responder de forma mais ágil e eficaz às mudanças nas demandas e nos desafios, garantindo a continuidade e a qualidade dos serviços públicos.

Anexo – Relação das entidades da Administração Pública elegíveis para o estudo

Entidades da Administração Pública	Âmbito
ADC - Águas da Covilhã, EM	Outras entidades
Agrupamento de Escolas Michel Giacometti	Outras entidades
Águas de Coimbra	Outras entidades
ANACOM - Autoridade Nacional de Comunicações	AP Central
APL - Administração do Porto de Lisboa, SA	Outras entidades
Autoridade da Concorrência	AP Central
Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT)	AP Central
Câmara Municipal da Madalena	AP Local
Câmara Municipal da Maia	AP Local
Câmara Municipal da Praia da Vitória	AP Local
Câmara Municipal de Alcochete	AP Local
Câmara Municipal de Alijó	AP Local
Câmara Municipal de Almeirim	AP Local
Câmara Municipal de Armamar	AP Local
Câmara Municipal de Aveiro	AP Local
Câmara Municipal de Barrancos	AP Local
Câmara Municipal de Beja	AP Local
Câmara Municipal de Carregal do Sal	AP Local
Câmara Municipal de Castelo Branco	AP Local
Câmara Municipal de Condeixa-Nova	AP Local
Câmara Municipal de Ílhavo	AP Local
Câmara Municipal de Lamego	AP Local
Câmara Municipal de Loulé	AP Local
Câmara Municipal de Mafra	AP Local
Câmara Municipal de Mesão Frio	AP Local
Câmara Municipal de Miranda do Corvo	AP Local
Câmara Municipal de Penela	AP Local
Câmara Municipal de Redondo	AP Local
Câmara Municipal de Sardoal	AP Local
Câmara Municipal de Silves	AP Local
Câmara Municipal de Sousel	AP Local
Câmara Municipal de Vila do Conde	AP Local
Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar	AP Local
Câmara Municipal de Vinhais	AP Local
Câmara Municipal do Porto Santo	AP Local
Câmara Municipal Góis	AP Local
CCDR-LVT, I.P.	Outras entidades
CINFU - Centro de Formação Profissional da Indústria de Fundição	Outras entidades
Comissão Nacional de Eleições	AP Central
Comissão para a Cidadania e Igualdade de Género	AP Central
Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central	Outras entidades
Comunidade Intermunicipal do Baixo Alentejo	Outras entidades
Construção Pública, E.P.E.	Outras entidades
Direção Regional das Comunidades	AP Regional
Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural	AP Central
Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência	AP Central
ENATUR, SA	Outras entidades
Escola Profissional de Desenvolvimento Rural de Serpa	Outras entidades

Escola Secundária de Camarate	
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra	Outras entidades
Faculdade de Farmácia Universidade de Lisboa	Outras entidades
Freguesia da Guarda	AP Local
Hospital Santa Maria Maior, EPE	AP Central
IFAP	AP Central
IGAMAOT- Inspeção-Geral da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território	AP Central
Infarmed	AP Central
Infraestruturas de Portugal, IP, SA	AP Central
Inovinter	Outras entidades
Inspeção Geral da Administração Interna	AP Central
Inspeção Regional das Pescas e de Usos Marítimos	AP Regional
Inspeção Regional do Ambiente	AP Regional
Inspeção-Geral de Finanças - Autoridade de Auditoria	AP Central
Instituto de Avaliação Educativa, I.P.	AP Central
Instituto de Desenvolvimento Regional, IP-RAM	AP Regional
Instituto de Emprego da Madeira, IP-RAM	AP Regional
Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP	AP Central
IRN	AP Central
Junta de Freguesia de Algueirão-Mem Martins	AP Local
Junta de Freguesia de Penafiel	AP Local
Junta de Freguesia de Silvalde	AP Local
Metro do Porto, SA	Outras entidades
Metropolitano de Lisboa EPE	AP Central
OPART	AP Central
Região de Turismo do Algarve	AP Regional
Secretaria de Estado dos Assuntos Parlamentares	AP Central
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento Alameda	Outras entidades
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Viseu	Outras entidades
SMAS de Mafra	Outras entidades
Teatro Nacional São João EPE	Outras entidades
Tribunal da Relação de Guimarães	AP Central
ULS Cova da Beira	AP Central
ULS S. José	AP Central
União de Freguesias de Cascais e Estoril	AP Local
União de Freguesias de Moncarapacho e Fuseta	AP Local
Unidade Local de Saúde da Arrábida	AP Central
Unidade Local de Saúde do Alto Alentejo, EPE	AP Central
Unidade Local de Saúde do Estuário do Tejo	AP Central
Universidade de Coimbra	Outras entidades