



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

O Papel da Inteligência Artificial na Transição Digital da Administração Pública: Uma Abordagem Através do Reverse Mentoring.

Bruna Alexandra Teixeira Batista

Mestrado em Administração Pública

Orientador:

Doutor David Ferraz, Professor Associado

ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Co-Orientador:

Doutor João Ribeiro, Professor Auxiliar Convidado

ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Setembro, 2025



SOCIOLOGIA
E POLÍTICAS PÚBLICAS

Departamento de Ciência Política e Políticas Públicas

O Papel da Inteligência Artificial na Transição Digital da Administração Pública: Uma Abordagem Através do Reverse Mentoring.

Bruna Alexandra Teixeira Batista

Mestrado em Administração Pública

Orientador:

Doutor David Ferraz, Professor Associado

ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Co-Orientador:

Doutor João Ribeiro, Professor Auxiliar Convidado

ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Setembro, 2025

A todos os professores e colegas do ISCTE que contribuíram para o meu crescimento académico e pessoal. E à minha família pelo apoio e motivação ao longo desta etapa.

Agradecimento

Ao concluir este trabalho, e não podendo nomear individualmente todos aqueles que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a sua concretização, gostaria de deixar uma palavra especial de gratidão e reconhecimento:

- A todos os funcionários públicos que se disponibilizaram para participar nas entrevistas — a sua generosidade, tempo e partilha foram fundamentais para o desenvolvimento desta investigação, sem os quais este trabalho não teria sido possível.
- Ao Professor Doutor David Ferraz, pela sua orientação rigorosa, pela disponibilidade constante e pela forma como soube acompanhar, com exigência e sensibilidade, a reflexão que aqui procuro construir.
- A todos os professores com quem me cruzei ao longo do meu percurso académico — desde o ensino básico e secundário, até ao ensino superior — por me terem transmitido o conhecimento, o espírito crítico e a curiosidade intelectual que sustentam este trajeto.
- Aos meus pais, à minha avó, ao meu irmão e ao meu namorado, que estiveram sempre ao meu lado ao longo desta jornada. Obrigada por me ouvirem nas queixas, por me ajudarem a estudar, por me motivarem nos momentos mais difíceis e por nunca deixarem que perdesse o foco e a determinação.

A todos, o meu mais profundo agradecimento.

Resumo

A evolução do emprego público tem-se caracterizado por uma redução do número de funcionários e pelo progressivo envelhecimento dessa mesma força de trabalho, algo que poderá comprometer a capacidade de adaptação da Administração Pública (AP) às transformações sociais e tecnológicas com as quais a nossa sociedade cada vez mais se vem a deparar com. Neste contexto, a transformação digital é uma oportunidade para a AP se reinventar e se tornar mais eficiente. A introdução de novas tecnologias, como a Inteligência Artificial (IA), pode melhorar a gestão de serviços públicos e a eficiência da AP. No entanto, a implementação deste tipo de novas tecnologias também irá gerar à partida todo um leque de desafios, de entre os quais se poderá destacar a necessidade de treinamento e adaptação dos funcionários públicos em questão. Nesse sentido, o *Reverse Mentoring* (RM) poder-se-á apresentar como sendo uma solução para a gestão de mudanças na AP. O RM é uma prática que inverte a estrutura tradicional de “*mentoring*”, onde os funcionários mais jovens atuam como mentores para os mais experientes. O que pode ajudar a combater o envelhecimento da AP bem como a falta de habilidades digitais, permitindo assim que os funcionários mais experientes aprendam sobre as novas tecnologias e sejam integrados na transformação digital (evitando que alguém fique para trás). Este estudo analisa o potencial do RM na gestão de mudanças na AP, especialmente no contexto da transformação digital e da introdução da IA.

Palavras-chave: Transformação Digital, Inteligência Artificial, Administração Pública, *Reverse Mentoring*, Gestão de Mudanças.

Abstract

The evolution of public employment has been characterized by a reduction in workforce numbers and their progressive ageing, which may undermine the Public Administration's (PA) capacity to adapt to social and technological transformations that our society is increasingly facing. In this context, digital transformation is an opportunity for the PA to reinvent itself and become more efficient. The introduction of new technologies, such as Artificial Intelligence (AI), can improve the management of public services and the efficiency of the PA. However, the implementation of these types of new technologies will also generate a range of challenges, among which the need for training and adaptation of the public workers in question can be highlighted. In this sense, Reverse Mentoring (RM) can be presented as a solution for change management in the PA. RM is a practice that inverts the traditional mentoring structure, where younger employees act as mentors to more experienced ones. This can help combat the aging of the AP workforce and the lack of digital skills, allowing more experienced employees to learn new technologies and integrate into the digital transformation (preventing anyone from falling behind). This study analyzes the potential of RM in change management in AP, especially in the context of digital transformation and the introduction of AI.

Keywords: Digital Transformation, Artificial Intelligence, Public Administration, Reverse Mentoring, Change Management.

Índice

Agradecimento	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Abreviaturas	xi
Índice de quadros e figuras	xii
Introdução	1
Enquadramento, motivação e pertinência	1
Definição do problema de investigação e dos objetivos de investigação	2
Principais questões da investigação	3
Objetivos de investigação	4
Capítulo 1. Emprego público e <i>reverse mentoring</i> no quadro dos desafios atuais	5
1.1. Evolução do emprego público – diminuição e crescente envelhecimento	5
1.2. Transformação digital – as novas tecnologias e inteligência artificial	8
1.3. Desafios da aplicação de inteligência artificial	15
1.4. Administração em rede	24
1.5. <i>Reverse mentoring</i>	26
Capítulo 2. Metodologia de investigação	30
2.1. Caracterização sociodemográfica dos entrevistados	30
2.2. Estratégia analítica: estrutura de códigos e distribuição de segmentos	31
Capítulo 3. Apresentação e discussão de resultados	33
3.1. Análise de conteúdo	33
3.2. Reflexão dos resultados	36
Conclusão	38
Referências bibliográficas	41
Anexos	47

Anexo 1 – Matriz de códigos	47
Anexo 2 – Matriz de conexões	48
Anexo 3 – Variáveis dos documentos (idade)	48
Anexo 4 – Variáveis dos documentos (sexo)	49
Anexo 5 – Variáveis dos documentos (escolaridade)	49
Anexo 6 – Variáveis dos documentos (localidade)	49
Anexo 7 – Variáveis dos documentos (cargo)	50
Anexo 8 – Variáveis dos documentos (anos de serviço)	50
Anexo 9 – Variáveis dos documentos (formação TIC)	50

Abreviaturas

AP – Administração Pública

AMA – Agência para a Modernização Administrativa

CEDEFOP – Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional / *European Centre for the Development of Vocational Training*

GPT – *Generative Pre-trained Transformer*

IA – Inteligência Artificial

NLP – *Natural Language Processing* / Processamento de Linguagem Natural

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

RM – *Reverse Mentoring*

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UE – União Europeia

Índice de quadros e figuras

Índice de figuras

Figura 3.2 — Nuvem de palavras gerada no MAXQDA com base nos segmentos codificados nas 9 entrevistas realizadas, representando os termos mais frequentes nos discursos dos participantes.

Índice de tabelas

Tabela 2.1 — Variáveis de caracterização sociodemográfica dos participantes (produção própria com base nos dados recolhidos e utilizados no MAXQDA).

Tabela 3.1 — Resumo das categorias e das mensagens principais emergentes da análise de conteúdo.

Introdução

A Administração Pública (AP) atualmente depara-se com dois grandes desafios. Primeiro a urgência da mesma ser modernizada, e segundo, a falta de profissionais qualificados (que se constitui como um problema crescente), consequência do envelhecimento de seus funcionários. A transformação digital aparece assim como uma chance de aprimorar a eficiência, a acessibilidade e a adequação dos serviços públicos às demandas e necessidades dos cidadãos. Diante este cenário, a Inteligência Artificial (IA) tem se destacado pelo seu potencial para transformar processos, automatizar atividades e auxiliar tomadas de decisão. Porém, a sua inclusão na AP não é um procedimento fácil; isto porque, para além das questões técnicas e operacionais, existem também desafios culturais e organizacionais, que não devem ser negligenciados, especialmente aspetos como a resistência à mudança e a exigência de requalificação dos funcionários públicos.

O *Reverse Mentoring* (RM) surge neste cenário como uma possível estratégia inovadora que poderá facilitar e agilizar esta necessidade de abordar a mudança. Este promete reverter o modelo tradicional de *mentoring* abrindo espaço aos funcionários recém contratados, ou mais jovens, de serem eles os mentores, uma vez que estes estão normalmente mais familiarizados com as novas tecnologias, permitindo-os ajudar os seus colegas mais velhos a adaptar-se de uma forma mais simples e orgânica à transformação digital. No fundo, criando-se na AP um ambiente de trabalho mais colaborativo, intergeracional, possibilitando mesmo o impulsionar e o incorporar da IA na mesma. Este trabalho procura, assim, investigar as capacidades da IA na AP, examinando tanto vantagens quanto possíveis obstáculos na sua adoção, avaliando simultaneamente como é que o RM pode servir a AP, enquanto recurso valioso na aplicação de mudanças. Com o objetivo de entender melhor a visão dos funcionários públicos relativamente a este tema, foram realizadas entrevistas, que possibilitaram a obtenção de percepções diretas sobre as chances e preocupações ligadas à implementação da IA no setor público.

Assim, nesta pesquisa procura-se não só teorizar acerca da influência da IA na AP, mas também, tentar-se oferecer uma visão mais prática e aplicada, refletindo-se sobre dinâmicas organizacionais e sociais que influenciam os processos de transformação.

Enquadramento, motivação e pertinência

A transformação digital na AP é um fenómeno inevitável no contexto atual, impulsionada pela necessidade de modernização dos serviços públicos e pela crescente exigência dos cidadãos por eficiência e acessibilidade. Contudo, a adoção de novas tecnologias enfrenta desafios estruturais, nomeadamente o envelhecimento dos quadros da AP e a sua cultura organizacional tradicional, que podem dificultar a aceitação e integração de novas tecnologias como a IA. A resistência à mudança e a falta de competências digitais entre muitos trabalhadores públicos tornam essencial a adoção de estratégias que facilitem esta transição para que a mesma possa ocorrer de forma harmoniosa.

A escolha deste tema surge da necessidade de compreender não apenas os impactos técnicos da IA na AP, mas também os fatores humanos e organizacionais que influenciam a sua implementação. Uma vez que a sua introdução nos serviços públicos pode trazer benefícios significativos, que vão desde a automatização de processos burocráticos até à melhoria da tomada de decisão baseada em dados, ainda que, no entanto, sem uma estratégia de adaptação eficaz, a sua adoção possa enfrentar barreiras internas, prejudicando o seu verdadeiro potencial.

Assim, a pertinência desta investigação reside na necessidade de explorar abordagens inovadoras para a gestão de mudança na AP, garantindo que a transformação digital seja um processo inclusivo e eficaz. O RM apresenta-se como uma solução promissora, permitindo que trabalhadores mais jovens, nativos digitais na maior parte das situações, apoiem os colegas mais experientes na aquisição de novas competências tecnológicas. Ao estudar esta dinâmica e a perceção dos funcionários públicos sobre a IA, este estudo contribui para um debate essencial sobre modernização administrativa, propondo soluções concretas para tornar a transição digital mais eficiente e equitativa.

Definição do problema de investigação e dos objetivos de investigação

A modernização e o rejuvenescimento da AP são imperativos para acompanhar a evolução das sociedades atuais e responder às crescentes demandas dos cidadãos. Nesse contexto, a transformação digital surge como uma oportunidade para redefinir os processos e serviços governamentais, com a IA destacar-se como sendo uma tecnologia-chave, com potencial para revolucionar a forma como os governos operam e interagem com os cidadãos.

Assim, esta questão surge como o problema de investigação na medida que a integração da IA na AP apresenta desafios e oportunidades únicas que merecem investigação aprofundada, e a falta de

compreensão destes fatores (positivos e negativos) pode limitar a capacidade de os governos conseguirem implementá-la com sucesso. Portanto, é crucial investigar de forma sistemática e objetiva os impactos da integração da IA na AP, na medida que ela tem a capacidade de otimizar processos, melhorar a tomada de decisão e aprimorar a prestação de serviços públicos, não esquecendo que a sua implementação inadequada pode levantar questões éticas, legais e sociais, como vieses algorítmicos, privacidade de dados e desigualdades no acesso aos serviços. Além disso, a investigação sobre os impactos de IA na AP é fundamental para orientar políticas e práticas governamentais, garantindo que a tecnologia seja utilizada de forma responsável e eficaz. No fundo, compreender os fatores que impulsionam ou limitam o sucesso da integração de IA é essencial para promover uma modernização eficaz e sustentável da AP. O objetivo principal deste estudo é identificar e analisar os fatores positivos e negativos da integração da IA na AP, e para alcançar esse objetivo, os objetivos específicos da pesquisa passam pelo identificar as oportunidades e benefícios da utilização de IA na AP; analisar os desafios e riscos associados à implementação da IA no contexto governamental; e propor recomendações para maximizar os benefícios e mitigar os desafios da integração da IA na AP. Este estudo visa contribuir para o avanço do conhecimento sobre a transformação digital na AP, fornecendo *insights* valiosos para gestores públicos, pesquisadores e profissionais interessados em impulsionar a modernização e rejuvenescimento dos serviços governamentais através da IA.

Principais questões da investigação

A questão de investigação é exatamente “Quais são os fatores que podem contribuir para combater o envelhecimento e a cultura de tradição na Administração Pública?”, isto porque o envelhecimento populacional e a presença de uma cultura de tradição na AP representam desafios significativos que requerem uma abordagem cuidadosa e estratégica. No fundo, como já mencionado, compreender os fatores que podem contribuir para combater esses fenómenos é essencial para promover uma AP mais dinâmica, eficiente e adaptada às necessidades atuais da sociedade. O envelhecimento da população e a presença de práticas tradicionais podem limitar a capacidade de resposta do governo às demandas emergentes, bem como dificultar a implementação de mudanças e a adoção de novas abordagens. Portanto, procurar uma solução para superar esses obstáculos é fundamental para promover uma AP mais ágil, inclusiva e eficaz – questão esta que se encontra inserida no contexto de transformação e modernização do setor público. À medida que a sociedade evolui e as demandas dos cidadãos se tornam mais complexas, é essencial que a AP se adapte e inove para dar resposta às necessidades que se encontram em constante mudança. Nesse sentido, a integração de abordagens inovadoras, a promoção de diversidade e a valorização do conhecimento e da experiência de

diferentes gerações são aspetos essenciais a considerar ao abordar esta questão complexa e multifacetada.

Objetivos de investigação

Os objetivos específicos da seguinte investigação proposta foram delineados de forma a abordar de maneira abrangente e estruturada os desafios relacionados ao envelhecimento e à cultura de tradição da AP. São eles :

a) Identificar os motivos pelos quais a AP se encontra envelhecida: Sendo que este objetivo procura analisar e compreender as causas subjacentes ao envelhecimento da AP, explorando assim fatores como a permanência prolongada de profissionais mais experientes, a falta de renovação geracional e a resistência à mudança.

b) Identificar estratégias organizacionais/técnicas para reverter o problema em causa – estudo de caso: Este objetivo tem como propósito investigar e analisar as estratégias organizacionais, bem como as técnicas que são implementadas para combater o envelhecimento e a cultura de tradição na AP.

E c) Explorar a ideia de colaboração intergeracional na AP, com jovens profissionais a atuarem como mentores para profissionais mais experientes: Este objetivo procura investigar a viabilidade e os benefícios da colaboração intergeracional na AP, onde os jovens profissionais desempenham o papel de mentores para os profissionais mais experientes. Esta abordagem procura facilitar a transição e a adaptação dos profissionais mais velhos às tecnologias digitais, como a IA, contribuindo para o rejuvenescimento e a modernização do setor público.

Emprego público e *reverse mentoring* no quadro dos desafios atuais

1.1 Evolução do emprego público – diminuição e crescente envelhecimento

Nas últimas décadas, o emprego público em Portugal tem vindo a registar uma tendência de redução significativa, acompanhada por um acentuado envelhecimento dos seus funcionários. Segundo a DGAEP (2014.), a idade média dos trabalhadores aumentou de forma expressiva entre 1996 e 2013, prevendo-se à data, já um declínio acentuado no número de trabalhadores da Administração Pública Central até 2033. Esta evolução resultou de políticas de contenção orçamental da despesa pública e reformas administrativas que visaram a racionalização da máquina estatal para uma maior eficiência da AP (Madureira, 2018). Neste sentido, Ferraz (2008) sublinhou que a evolução da AP não pode ser dissociada das reformas do próprio Estado, dado que as mudanças nos modelos de governação e organização administrativa acabam por ter reflexos diretos na gestão do emprego público. Foi também possível verificar que entre 2010 e 2020, a percentagem de funcionários públicos com 55 ou mais anos duplicou, passando de 16% para 30,7% (Eco, 2021). Envelhecimento este que se revelou particularmente evidente em carreiras de regime geral, como a de assistente operacional, que apresentou um índice de envelhecimento mais acentuado (DGAEP, 2014).

Os estudos têm vindo a indicar que, devido ao paradigma manageralista e aos constrangimentos orçamentais, a diminuição do emprego público foi expressiva, e acompanhada por um envelhecimento acentuado dos trabalhadores. De acordo com Silva (2018), essas transformações resultaram numa redução de 24,64% no número de funcionários públicos entre 2005 e 2013. Evidenciando o impacto das reformas administrativas, Madureira (2018) partilhou desta visão ao referir que o envelhecimento dos quadros da função pública e a redução na contratação de novos funcionários impõem desafios consideráveis à sustentabilidade da AP a médio e a longo prazo. Esta inércia organizacional acaba por se traduzir, muitas vezes, na ausência de estratégias proactivas de gestão de talento, reforçando o ciclo de envelhecimento e estagnação. Tal como observam Madureira e Ferraz (2010), o emprego público apresenta especificidades que o diferenciam do setor privado, uma vez que está sujeito simultaneamente a constrangimentos legais, orçamentais e políticos. Esta realidade ajuda a compreender porque razão a renovação de quadros é limitada e o envelhecimento

da força de trabalho se tem também vindo a acentuar. Mais de metade dos trabalhadores da função pública encontra-se nas faixas etárias mais elevadas, com reduzida renovação geracional nos últimos anos. Realidade esta, que tem implicações diretas na agilidade organizacional, na transmissão do conhecimento e na abertura à mudança.

O rejuvenescimento da AP deve por isso, ser encarado como uma condição estratégica para a sustentabilidade do Estado, exigindo compromissos políticos de longo prazo e mecanismos institucionais de recrutamento contínuo. Até porque com a modernização e a digitalização dos serviços públicos, têm-se vindo a criar novas oportunidades de emprego, exigindo por isso, profissionais especializados que possam responder aos desafios tecnológicos. No entanto, a crescente saída de trabalhadores por aposentadoria, sem uma reposição proporcional de novos ingressos, pode mesmo vir a resultar numa perda de conhecimento institucional e comprometer a qualidade dos serviços prestados (Portal da Transparência, s.d.). Madureira (2018) alertava também para este risco, destacando a importância da renovação geracional para evitar dificuldades na capacidade de resposta dos serviços públicos, especialmente em setores como a saúde e a educação. Dados do INE (2023) reforçam precisamente esta ideia, demonstrando que no setor da saúde houve uma redução de 15% no número de enfermeiros entre 2015 e 2020, enquanto que a idade média desses mesmos profissionais subiu para os 47 anos. No setor da educação, a percentagem de professores com mais de 50 anos aumentou para 45% em 2021 (DGAEP, 2021), podendo comprometer a inovação pedagógica e a adoção de tecnologias digitais nas salas de aula. E no setor da justiça, o envelhecimento do quadro de magistrados tem também dificultado a digitalização de processos judiciais e a utilização de ferramentas de inteligência artificial para acelerar decisões (Silva & Costa, 2022).

No entanto, neste panorama, não se pode deixar de observar que com o objetivo de mitigar os efeitos deste envelhecimento, o governo português tem procurado investir em programas de formação contínua e requalificação digital, sendo exemplo o Programa AP Digital 4.0, que visa modernizar a AP através da capacitação tecnológica e da implementação de sistemas automatizados (AMA, 2020). Este é um programa que disponibiliza formação gratuita para os trabalhadores da AP, independentemente da carreira ou função que ocupem. No âmbito das Ferramentas de Produtividade, tem se procurado promover o uso adequado das ferramentas digitais, aumentando a eficiência na execução de tarefas e fomentando o desenvolvimento da capacidade de trabalho com diversas plataformas. Já no domínio das Tecnologias Emergentes, o programa auxilia os trabalhadores a adquirirem competências para garantir a transformação digital em curso, abrangendo temas como Inteligência Artificial e *Data Science* (INA, 2024). Esta iniciativa está ainda alinhada com o "Plano de Ação para a Transição Digital" de Portugal, estabelecendo-se assim uma estratégia abrangente para acelerar a digitalização do país,

promovendo a competitividade e garantindo a inclusão digital. Estruturado em três pilares principais — capacitação digital das pessoas, transformação digital das empresas e digitalização do Estado — o plano tem vindo a procurar criar um ambiente favorável à inovação e modernização tecnológica (Plano de Ação para a Transição Digital, 2020). O Pilar I está ligado à capacitação e inclusão digital das pessoas, abordando a integração das tecnologias na educação, a requalificação profissional e a promoção da literacia digital, em que algumas iniciativas de destaque incluem a digitalização das escolas, a formação intensiva em tecnologia e um projeto de inclusão digital para um milhão de adultos. Já o Pilar II encontra-se mais voltado para a transformação digital das empresas, especialmente das PME, incentivando o empreendedorismo digital e a inovação, além da criação de *hubs* de inovação tecnológica. E por fim, o Pilar III abrange a digitalização do Estado, procurando modernizar os serviços públicos e melhorar a acessibilidade digital, com estratégias como a simplificação administrativa, a implementação de serviços online e a migração para armazenamento em nuvem (Plano de Ação para a Transição Digital, 2020). Além de todas estas questões, é também interessante sublinhar que o plano inclui uma dimensão transversal de catalisação, que trata de temas como cibersegurança, regulação digital e infraestrutura, garantindo alinhamento com as políticas digitais europeias. Neste sentido e para assegurar a implementação eficaz destas medidas, foi criada ainda a Estrutura de Missão Portugal Digital, encarregada de coordenar as ações e avaliar o impacto do plano com base em indicadores estratégicos (Plano de Ação para a Transição Digital, 2020). Porém, não se deve perder de vista, que a eficácia destas iniciativas depende da capacidade de integrar conhecimento intergeracional, promovendo a colaboração entre diferentes gerações. É importante compreender como esta colaboração pode ser estimulada e como as novas tecnologias podem ser agilmente introduzidas no contexto da AP.

Em suma, a redução e o envelhecimento do emprego público em Portugal apresentam desafios significativos para a AP, exigindo estratégias eficazes de gestão de recursos humanos para garantir a continuidade e eficiência dos serviços públicos, uma vez que segundo a DGAEP (2014), a carência de recursos humanos e o envelhecimento da AP podem comprometer o funcionamento do Estado Social, afetando todo o tecido social e as necessidades dos cidadãos. Diante desse cenário, torna-se essencial explorar soluções inovadoras para modernizar a AP e preparar os seus profissionais para os desafios de um mundo em constante transformação.

1.2 Transformação digital – as novas tecnologias e a inteligência artificial

Como foi assinalado anteriormente, a digitalização da AP tem sido um dos principais motores da modernização estatal, e as novas tecnologias têm sido amplamente utilizadas na AP para promover a modernização, eficiência e transparência dos serviços públicos. A sua utilização tem vindo a poder ser observada em diversas matérias como no uso da digitalização e automatização de processos, incluindo a hiper-automação ¹ de processos, ou o uso de tecnologias como a *low-code*², que têm sido adotadas para otimizar operações e modernizar a interação com os cidadãos e empresas. Este tipo de medidas ajuda a promover a própria acessibilidade aos serviços digitais, e Portugal já ocupa no caso a 3ª posição em serviços públicos digitais na Europa, atuando com um plano estratégico para melhorar a acessibilidade dos serviços públicos, eliminar clivagens digitais e promover a eficiência administrativa.

A utilização de tecnologias como a Chave Móvel Digital e o Cartão de Cidadão, tem facilitado a autenticação eletrónica e a interação dos cidadãos com a AP. É notável que esta tem também procurado, dentro das suas capacidades, integrar as tecnologias emergentes, como a IA e a Internet das Coisas³, procurando melhorar a prestação de serviços e a eficiência operacional, como o comprovam projetos como o *ClusterWall da PARTTEAM & OEMKIOSKS*⁴, que demonstram que a aplicação de tecnologias inovadoras pode promover a comunicação e interação dos cidadãos.

¹ Processo avançado que combina diversas tecnologias, como a IA, *machine learning*, automação robótica de processos, processamento de linguagem natural, reconhecimento ótico de caracteres e sistemas de gerenciamento de processos de negócios, que funciona de forma mais abrangente e integrada do que a simples automação, procurando automatizar praticamente qualquer tarefa repetitiva, descobrindo quais são os processos que podem ser automatizados e criando *bots* para executá-los.

² As tecnologias de *low-code* são ferramentas que simplificam o processo de desenvolvimento de *software*, permitindo a criação de aplicativos com pouco ou nenhum código, por meio de interfaces visuais e funcionalidades integradas, o que contribui para a agilidade, eficiência e a democratização do desenvolvimento de *software*.

³ A Internet das Coisas (IoT) é um conceito que se refere à interconexão digital de objetos cotidianos com a internet, permitindo que esses objetos, dotados de tecnologia, sensores e conexão com a rede, possam reunir e transmitir dados. Em outras palavras, a IoT é uma extensão da internet atual que possibilita que os objetos do dia-a-dia, como veículos, prédios e outros equipamentos com capacidade computacional e de comunicação, se conectem à internet.

⁴ É um conjunto de soluções interativas desenvolvidas pela PARTTEAM & OEMKIOSKS para criação, gestão e otimização de conteúdos digitais.

No seguimento desta linha de raciocínio, é inegável que a IA tem vindo a assumir um papel cada vez mais preponderante na nossa sociedade, parecendo ter surgido de forma repentina e registando um crescimento exponencial nos últimos tempos. Tornando-se com todas estas razões, imprescindível destacá-la neste estudo e tentar compreendê-la melhor, bem como analisar como é que a AP poderá, ou não, usufruir da mesma. Esta tem sido definida de várias formas ao longo do tempo, tendo como conceito fundamental, o proposto por Alan Turing em 1950, que estabeleceu o famoso "Teste de Turing" para avaliar se uma máquina conseguia imitar o pensamento humano (Jiang et al., 2022). Neste sentido Marvin Minsky descreveu a IA como a capacidade de as máquinas executarem tarefas que exigem inteligência humana, uma definição amplamente utilizada na literatura contemporânea (Jiang et al., 2022). Ainda que o debate sobre a IA pareça ter ganho um grande destaque nos últimos anos, podemos na verdade, traçar a sua origem ao século XVII com Gottfried Wilhelm Leibniz, a publicar na sua tese de doutoramento, o prever da criação de instrumentos capazes de aumentar a razão humana e resolver questões sociais usando a linguagem matemática. Mas só na década de 1940-50 é que se tem com Isaac Asimov as Três Leis da Robótica, Alan Turing a explorar as possibilidades matemáticas da IA e por fim com a conferência de Dartmouth (em 1956) o nascimento oficial da IA. Várias demonstrações pioneiras surgiram, posteriormente, como o "*General Problem Solver*", "*ELIZA*", "*SHRDLU*" e o desenvolvimento do robot Shakey. Assim como se começou a ter agências governamentais, como a DARPA, a financiaram pesquisas em IA (1950-70). A popularização das técnicas de *machine learning* por John Hopfield e David Rumelhart, a introdução de sistemas que imitavam processos de tomada de decisão de um ser humano por Edward Feigenbaum e o Projeto de Computador de Quinta Geração no Japão, também influenciaram significativamente o desenvolvimento da IA (1980-90).

Depois já no início do século XXI marcos importantes incluem a derrota de Kasparov pelo Deep Blue da IBM em xadrez, o desenvolvimento do reconhecimento de voz, a introdução da Siri pela Apple, avanços no *deep learning* pela Google e a aplicação da IA em diversos setores como o da saúde e o reconhecimento de imagem pela IBM Watson. E por fim na última década (2010-2020) tivemos também avanços significativos na IA, como o *BigDog* da Boston Dynamics, a integração da IA em empresas como a Google (que tem investido em vários projetos nesta matéria, com assistentes virtuais como o *Google Assistant*, o *Google Translate* ou o BERT), Apple, Amazon e Microsoft, avanços em redes neurais⁵ profundas, e aplicação da IA em vários setores, que se estendem desde a condução

⁵ Sistemas de computação com nós interconectados que funcionam como os neurónios do cérebro humano, usando, no entanto, os algoritmos, para poderem reconhecer padrões escondidos e correlações em dados brutos, de forma a agrupá-los e classificá-los, e – com o tempo – aprender e melhorar continuamente.

autónoma de veículos, até mesmo à área da saúde com algoritmos de IA a ser usados para analisar imagens médicas, para criar medicina personalizada, com *chatbots* e assistentes virtuais como o *IBM Watson for Oncology*, entre variadíssimas aplicações, que tem sido bastante significativas⁶.

A IA é, portanto, conhecida como um campo amplo da ciência da computação que capacita as máquinas com a capacidade de agirem com “inteligência”, usando algoritmos alimentados por dados para conseguir replicar o pensamento humano.

Hoje, podemos identificar dois tipos de IA⁷; A Inteligência Artificial Estreita (ANI), onde a maioria dos sistemas de IA se enquadra, também conhecida como a “IA Fraca”, que executa uma única tarefa, usando uma grande quantidade de dados para atingir um objetivo específico (como por exemplo as assistentes virtuais - a Alexa, Siri, *Google Translate* e os algoritmos de *deep learning*) e que embora seja avançada no que toca ao processamento de dados, carece da capacidade de interação e pensamento independente.

E depois a Inteligência Artificial Geral (AGI), ou seja, a “IA Forte” que já possui capacidades intelectuais comparáveis às humanas (como o autor Guimarães (2019) refere, sistemas capazes de recriar consciência, simulando raciocínios complexos e emitindo opiniões autónomas e independentes de intervenção humana), podendo mesmo passar no Teste de Turing e até interagir com a Teoria da Mente⁸ - sendo esta naturalmente mais desafiadora de desenvolver do que a ANI.⁹

⁶ No fundo podemos identificar as três principais fases de desenvolvimento da IA como sendo primeiro: Nascimento e Idade Dourada (1943-1970) em que Alan Turing propôs o conceito de uma máquina universal em 1936. John McCarthy cunhou o termo "*Artificial Intelligence*" na conferência de Dartmouth (1956), e em que os modelos iniciais de redes neurais foram criados (McCulloch & Pitts, 1943; Rosenblatt, 1957). Depois o Inverno da IA (1970s e 1980s) com o fracasso de sistemas de tradução automática e redes neurais primitivas, que levaram a cortes no financiamento da pesquisa (Jiang et al., 2022). E por fim, o Ressurgimento (1990s em diante) com o avanço da capacidade computacional e o surgimento do *deep learning*, a IA tornou-se essencial para diversas aplicações, como assistentes virtuais, análise de big data e saúde digital (Jiang et al., 2022).

⁷ Sendo que as suas características básicas passam pela capacidade comunicativa, o conhecimento interno (de si mesma), o externo (acerca do mundo), com um comportamento determinado por objetivos e com criatividade – no sentido de conseguir explorar novas vias de solução quando as vias que conhecia anteriormente falham.

⁸ De forma simplificada, é a habilidade de atribuir e representar em nós mesmos e nos outros, estados mentais independentes como crenças, intenções, desejos e emoções, que sejam distintas das nossas.

⁹ Além destas duas, alguns autores, sugerem ainda um terceiro nível de IA – a Superinteligência Artificial (ASI), na qual há mesmo uma superação das capacidades humanas, e que levanta logicamente preocupações ao nível do controlo.

Contudo, é importante considerar que apenas a ANI é amplamente reconhecida, gerando, por isso, ceticismo, debate e até um certo descrédito em relação à AGI. Um dos principais críticos da AGI é John Searle, que recorre ao exemplo do “Quarto Chinês” para sustentar a sua posição. Neste exemplo, Searle aplica uma experiência mental em que se imagina uma pessoa trancada numa sala, que recebe caracteres chineses e segue um conjunto de regras para manipulá-los e produzir respostas coerentes, sem nunca, no entanto, compreender o significado daquilo que está a fazer. Para Searle, isto demonstra que a IA pode manipular símbolos sintaticamente, mas sem qualquer entendimento semântico, ou seja, sem verdadeira inteligência (Morais, 2009). Contudo, este argumento recebeu diversas críticas. Daniel Dennett, por exemplo, sugere que Searle subestima a complexidade dos sistemas cognitivos emergentes. Segundo Dennett, Searle assume que existe uma distinção clara entre sintaxe e semântica, bem como entre a manipulação de símbolos e a compreensão de significados, porém, essa suposição pode ser questionada (Morais, 2009). De acordo com Jiang et al. (2022), apesar da AGI ainda ser um conceito teórico, os avanços no *deep learning* e nos modelos generativos, têm demonstrado um progresso significativo na capacidade das máquinas representarem linguagem e processos de raciocínio. Conforme indicado pelos autores Jiang et al. (2022, p. 18), embora o argumento de Searle ressalte uma limitação importante, os avanços rápidos das redes neurais sugerem que a abstração em níveis mais elevados e a compreensão do contexto, poderão surgir nos futuros sistemas de IA.

Assim, e considerando que ainda subsiste um intenso debate em torno da AGI, o presente estudo irá centrar-se predominantemente na denominada “IA Fraca” (ANI), por ser esta que é atualmente mais utilizada na nossa sociedade. Ainda assim, é importante não desconsiderar a presença emergente da AGI e o esforço contínuo na sua prossecução, podendo esta vir mesmo a ser interpretada como uma possível evolução da ANI. Ora esta, se corretamente usada e não perçecionada como “invasora”, poderá representar um recurso valioso para o progresso civilizacional, onde pode vir a desempenhar um papel significativo na realização dos objetivos de desenvolvimento sustentável, promovendo a inclusão social, a sustentabilidade ambiental e a prosperidade económica.

Por estes motivos, tem-se vindo a registar um aumento de iniciativas que procuram aplicar a IA na AP de diversas formas, uma vez que com avanços de tecnologias, como o Processamento de Linguagem Natural (NLP) e a aprendizagem automática, torna-se possível automatizar a análise de grandes volumes de dados legislativos e administrativos, permitindo uma maior rastreabilidade e transparência das políticas governamentais (Corazza, Palmirani, Gatti, & Sapienza, 2024).

Tradicionalmente, a monitorização das políticas públicas dependia de relatórios manuais e avaliações humanas, o que tornava o processo moroso e sujeito a erros. No entanto, como Corazza et al. (2024) demonstram a IA pode ser utilizada para mapear, com maior precisão, a forma como determinadas regulamentações impactam os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). De acordo com Corazza et al. (2024, p. 267), o estudo realizado melhora a rastreabilidade das políticas dos ODS na legislação da UE, permitindo ao legislador identificar artigos onde a associação é mais fraca. Além disso, ao converter documentos legislativos para formatos estruturados, como o Akoma Ntoso XML, os sistemas de IA conseguem identificar padrões e correlações entre políticas governamentais e os seus efeitos na sociedade. Segundo, ainda Corazza et al. (2024, p. 267), os documentos estruturados em AKN-XML apresentam um desempenho superior em comparação com os não estruturados, resultando numa classificação mais precisa dos artigos legislativos relevantes para as políticas de sustentabilidade. Assim a adoção destas tecnologias pode permitir um acompanhamento contínuo do impacto das decisões políticas, otimizando a formulação de novas regulamentações e garantindo maior eficiência nos processos administrativos. Como argumentam Corazza et al. (2024, p. 261), os métodos de IA são geralmente aplicados ao nível do documento. Devido às limitações no tratamento de *tokens*, os documentos jurídicos costumam ser segmentados em partes menores, sem distinção entre elementos como preâmbulo, definições, artigos e disposições finais. Reforçando-se assim a necessidade de padronização documental para que a IA possa ser aplicada de forma eficaz na análise da legislação e dos impactos das reformas digitais na Administração Pública. No sentido de uma visão mais prática, podemos encontrar assim alguns exemplos que demonstram como estas tem estado a ser utilizadas, onde se podem incluir os sistemas de IA que estão a ser desenvolvidos para analisar grandes volumes de dados e identificar padrões suspeitos, como o projeto IA.SAE da ASAE ¹⁰ que procura usar a IA para priorizar denúncias e fiscalizar os operadores¹¹.

¹⁰ A ASAE tem em implementação o projeto IA.SAE - Inteligência Artificial na Segurança Alimentar e Económica, um dos quatro projetos piloto em áreas de particular interesse para a sociedade, promovido no âmbito da "Iniciativa Nacional Competências Digitais e.2030 – INCoDe.2030", em que o objetivo é promover a segurança alimentar, saúde pública, defesa do consumidor e salvaguardar as regras de mercado e livre concorrência entre operadores económicos, através do desenvolvimento de modelos de análise de risco e seleção de agentes económicos a fiscalizar, baseado em técnicas de IA e aprendizagem computacional - o projeto envolve a utilização de técnicas como fusão e extração de informação, aprendizagem computacional, otimização, mineração de dados e texto, conceção de algoritmos de otimização e geração de rotas/planos, definição de métodos de visualização inteligente de informação e aplicação de técnicas de aprendizagem contínua do sistema.

¹¹ Ferramentas de IA também podem ser úteis na deteção de fraude em declarações de rendimento e uso indevido de fundos públicos.

Além deste tipo de aplicação, a IA pode também ser aplicada para ajudar a automatizar tarefas repetitivas e de *BackOffice*¹², como processamento de documentos, libertando os trabalhadores públicos para atividades mais estratégicas, além de poder ajudar a otimizar rotas e agendamentos para serviços públicos, reduzindo custos e emissões. Na área da justiça, por exemplo, a IA pode ser aplicada na descoberta eletrónica, como no projeto IRIS que desenvolve soluções automáticas de sumarização de decisões judiciais – em que os sistemas inteligentes ajudam a organizar informações relevantes de forma visual para apoiar a tomada de decisão pelos tribunais¹³. Já no setor de saúde ¹⁴ (que é um dos mais promissores no que toca às diversas aplicações de IA), esta apresenta potencial para melhorar diagnósticos, tratamentos e gestão de recursos. Podemos assim concluir que, a integração de tecnologias emergentes, como IA e a Internet das Coisas, destaca-se como um ponto crucial na transformação digital, sendo cada vez mais evidente a preocupação com a interatividade e a satisfação do cidadão, como se pode comprovar através de iniciativas como o EGOV *Innovation Hub* ¹⁵ e o usabilidade.gov.pt, que procuram essencialmente melhorar a experiência dos cidadãos com os serviços públicos. Este tipo de investimentos por parte de Portugal, veio-o a destacar, relativamente aos outros países da União Europeia, no que toca à sua posição no Índice de Digitalidade da Economia e

¹² As tarefas de *BackOffice* são todas as atividades administrativas e de suporte realizadas internamente numa empresa, que não estão diretamente relacionadas ao atendimento ao cliente ou à geração de receita, as que se encontram "nos bastidores" (*behind the scenes*) e são essenciais para o bom funcionamento da organização. O *BackOffice* é crucial para garantir a eficiência operacional, otimizar processos, aumentar a produtividade e fornecer uma visão completa das operações para a tomada de decisões permitindo ao *FrontOffice*, responsável pelo atendimento ao cliente, que se concentre nas suas principais atividades de geração de receita.

¹³ O Tribunal de Contas (TC) tem procurado adotar técnicas de IA com o objetivo de aprimorar os processos de trabalho e a fiscalização de contratos públicos. Apesar de ainda estar numa fase inicial, o desenvolvimento e utilização de sistemas de IA no TC já traz inovação aos seus processos e novas formas de análise. A adoção dessas tecnologias procura tornar a fiscalização dos contratos públicos mais abrangente, eficiente e eficaz. O TC tem-se vindo a preocupar cada vez mais com o estruturar e o garantir da qualidade dos dados, como por exemplo, o demonstra a implementação do portal digital e-contas para recebimento eletrónico das prestações de contas (Rodrigo Schneider et al., 2021).

¹⁴ Algumas das principais formas de utilização da IA na saúde incluem o diagnóstico e a triagem de doenças (em que os algoritmos de IA podem analisar exames de imagem, como raios-X e tomografias, com maior precisão e rapidez o que permite diagnósticos mais precisos e rápidos; e podem também fazer a triagem inicial de pacientes, identificando aqueles com maior risco de determinadas doenças com base em sintomas e histórico). Além de que também podem ajudar a determinar o melhor tratamento para cada paciente, tendo em conta as suas características genéticas, histórico clínico e respostas a medicamentos, podendo se mesmo envolver estes sistemas no próprio desenvolvimento de novos fármacos por exemplo.

¹⁵ Projeto que visa promover a investigação, o desenvolvimento de novas soluções e a formação na área da administração eletrónica, a nível nacional e internacional.

da Sociedade (IDES), pondo-o acima da média da União Europeia, no que toca à transformação digital na AP.

É também interessante notar, que ao nível da União Europeia também já se vem a ter todo um quadro jurídico nesta matéria tendo sido esta a primeira a introduzir o primeiro quadro regulatório relativo ao uso de IA, e conhecido como “Regulamento Inteligência Artificial” (Regulamento (EU) 2024/1689). Neste vêm já estabelecidos vários níveis de risco e de obrigações específicas em função dos mesmos, para os criadores, fornecedores, e implementadores dos sistemas de IA. Sublinhando-se a importância de dar prioridade à segurança, transparência, e proteção dos direitos fundamentais. Este regulamento proíbe também práticas de IA que representem riscos inaceitáveis, podendo ser exemplos a manipulação, rastreamento biométrico e pontuação social, impondo requisitos ainda mais rigorosos aos sistemas que envolvem risco elevado, especialmente em áreas sensíveis como é o caso da saúde, educação, emprego e justiça (European Commission, 2025). É ainda importante, sublinhar também, que o Tribunal de Contas Europeu (TCE) publicou também já vários relatórios onde avalia as políticas e execução de estratégias europeias face à IA, destacando desafios de investimento, implementação e impacto social (European Court of Auditors, 2024).

Ou seja, o que se pode concluir, é que a IA torna-se assim uma ferramenta que parece quase essencial e indispensável para a modernização e agilização da transparência governamental, oferecendo aos decisores políticos a capacidade de tomarem decisões de forma mais informada, podendo estes basear-se em dados concretos recolhidos por estes sistemas. No entanto, é importante que não embelezemos demais esta nova ferramenta, não perdendo de vista todo o outro lado imprevisível que constitui precisamente algo que é novo. A sua aplicação terá precisamente que ter isso em conta, especialmente num setor tão importante e frágil como o da AP, que terá que se atualizar e preparar para que esta tecnologia possa ser instalada de forma segura. Para Rodrigues e Adão e Silva (2018), a transformação do Estado não deve ser entendida apenas como uma atualização técnica ou digital, mas como um processo de reconfiguração organizacional que exige confiança institucional, valorização das lideranças intermédias e envolvimento ativo dos trabalhadores. A ausência de investimento em formação contínua e participação efetiva pode comprometer a eficácia das reformas digitais, reforçando resistências internas em vez de promover inovação. Assim, a transformação digital da AP, não deve ser vista como uma simples transição tecnológica, mas como uma reconfiguração organizacional que se centre nos seus funcionários primeiro. Onde a ausência de formação contínua e de envolvimento dos trabalhadores nos processos de mudança, pode levar à resistência e à ineficácia das reformas digitais. Reforçando por isso a importância da liderança institucional, da

responsabilidade partilhada e da aprendizagem organizacional como pilares para uma digitalização bem-sucedida.

1.3 Desafios da aplicação de inteligência artificial

Considerando que a IA já está a ser integrada nos esforços de modernização digital da AP, importa salientar os desafios e constrangimentos que esta poderá encontrar, levantando questões relacionadas com a privacidade, a imparcialidade e a segurança digital, que são cruciais para garantir que a utilização desta tecnologia beneficia a sociedade sem comprometer os seus valores fundamentais. Quando se pensa em sistemas de IA complexos (como o AGI ou o ASI) é previsível que haja um aumento do clima de incerteza e com resultados que nos são praticamente impossíveis de prever à data, que poderão vir a ser negativos. Sem medidas rigorosas de controlo, proteção e segurança, os algoritmos podem vir a ser corrompidos, podem ser desenvolvidos com erros (que poderão trazer *outcomes* negativos), ou podem até ser criados de raiz com más intenções. A Agência para a Modernização Administrativa (2022) alertou que problemas na estruturação dos dados, erros de escrita, lapsos na gestão de dados e julgamento erróneo durante o treino do modelo podem refletir preconceitos sociais ou tendências informacionais, perpetuando divisões na sociedade e comprometendo a justiça, privacidade, segurança e conformidade. Ainda segundo a AMA, estes sistemas são inerentemente tendenciosos, porque são desenvolvidos por humanos, o que dificulta o alinhamento do seu comportamento com os objetivos originalmente definidos na sua conceção. Além disso esta também destaca que os setores mais desafiantes para a implementação de IA são os transportes, a manufatura e as infraestruturas, uma vez que já ocorreram acidentes e lesões humanas. Por isso, compreender as semelhanças entre riscos específicos de utilização indevida, tanto maliciosa quanto não intencional, pode ajudar a melhor direcionar esforços para a prevenção e mitigação desses riscos, proporcionando análises e decisões mais informadas e claras.

Algumas potenciais, e relevantes consequências que também são levantadas, passam pela diminuição de emprego (uma vez que a criação de emprego através de IA prevê a necessidade de qualificações específicas), desigualdades socioeconómicas, discriminação, decisões tendenciosas, ameaças à segurança digital (onde se compromete a confidencialidade, com violações de privacidade, *phishing*, *chatbots*, criação de *malware*, exploração de vulnerabilidades humanas, *hacking*, negação de serviços através de personificação, identificação eficiente de vítimas, reaproveitamento terrorista de sistemas comerciais de IA, etc.), ameaças à segurança física (através de ataques com *drones* por exemplo),

ameaças à segurança política (através de manipulação social, por exemplo com os *deepfakes*¹⁶ de áudio e vídeo, campanhas de desinformação automatizadas e hiperpersonalizadas, circulação de opiniões tendenciosas e dados falsos, etc.), perda de vidas humanas (por exemplo, por consequência de um erro num algoritmo médico de um sistema de IA), crimes e atrofia de habilidades humanas.

É por isto, crucial que se desenvolva uma cultura de colaboração entre setores, numa via de partilha de inteligência e práticas. Onde se possa fazer a difusão de informação através de canais de comunicação conhecidos, eficientes e seguros. Sublinhando-se que o setor da AP é dos setores mais expostos aos ataques relacionados à cibersegurança, e por isso sensível à questão do “perigo do que vem de fora” (onde podemos incluir várias questões, desde as mais simples e associadas aos cuidados dos próprios funcionários da AP que devem ter cuidado em não abrir por exemplo links ou emails que sejam exteriores às suas instituições, até a questões mais macro que se relacionam diretamente com a criação dos próprios sistemas, por exemplo de IA, que se forem comprados a empresas privadas poderão ter os seus servidores em países externos, consistindo nisso noutro perigo).

Ainda associado a esta questão, é também importante olhar-se para a questão do Direito à Explicação, uma vez que muitas vezes as redes neuronais carecem de uma explicação explícita sobre os dados, por haver camadas de informação (onde por vezes o próprio designer do algoritmo pode não conseguir explicar porque é que o algoritmo tomou determinada decisão). O que a Agência para a Modernização Administrativa (2022) nos vem recomendar em relação à gestão de risco dos serviços de IA maliciosos, é que haja uma aprendizagem com a comunidade de cibersegurança (formando equipas de verificação formal, que divulguem vulnerabilidades da IA, e que se desenvolva ferramentas de segurança e *hardwares* seguros), que se promova uma cultura de responsabilização (educar, instituir diretrizes e padrões éticos, regulamentos, normas e diretivas) e que se dê respostas legislativas e regulatórias de proteção da privacidade, sobre o uso coordenado de IA para segurança do bem público e com monitorização de recursos relevantes com a maior urgência. Assim, a transição de uma posição de avaliação retrospectiva para uma preventiva torna-se essencial; tem que se compreender os riscos, que interdependências e causas subjacentes têm, para que se saiba ao que é que se deve dar prioridade. Mas também tendo atenção aos riscos ocultos, incompreendidos ou não identificados. É importante que os investigadores e engenheiros especializados em IA tenham

¹⁶ Fenómeno que tem causado tanto impacto e insegurança que já é assunto de ávido debate pela EU, que discute precisamente como proteger o direito de imagem de cada cidadão, em paralelo com os direitos de autor. Ainda não existe uma legislação específica nesta matéria, mas o tema está presente nas atuais preocupações, e reflexões contínuas sobre a proteção da identidade digital e privacidade, sobretudo à luz das ameaças de manipulação e violação de direitos individuais causados por sistemas de IA que geram conteúdos falsos (European Commission, 2025).

presente os efeitos duplos do seu trabalho, de modo a conseguirem definir objetivos e orientar conscientemente o seu trabalho, identificando situações de potenciais riscos e vulnerabilidades, para que se possa desenvolver ações para a sua prevenção ou mitigação.

Uma outra questão prende-se ainda ao que vem a ser um dos grandes desafios que surge nesta matéria, sendo ele a responsabilidade que se deve aplicar à IA. Questão para a qual não se encontra resposta fácil, e onde é previsível que se venha a lidar com algumas lacunas. A capacidade de autoaperfeiçoamento da IA pode resultar em danos, como exemplificado por falhas passadas, surgindo a questão sobre se, se deverá responsabilizar o usuário, a máquina em si ou o fabricante. A IA, até à data, embora tenha autonomia limitada devido aos sistemas de aprendizagem prévios, carece de vontade, discernimento ético ou sensibilidade social, o que levanta dúvidas sobre a sua responsabilização. O Parlamento Europeu destaca a necessidade de a regulamentar, defendendo uma abordagem antropocêntrica e antropogénica. Onde também menciona a necessidade de proporcionar o mesmo nível de proteção para danos causados por IA, que se dá a outras tecnologias, sem impedir o avanço tecnológico.

Maia (2021), no seu trabalho, apresenta quatro possíveis modelos de responsabilidade em relação aos sistemas de Inteligência Artificial (IA), nomeadamente: a Responsabilidade do Produtor, a Responsabilidade pelo Risco, a Responsabilidade por Facto Terceiro e a Responsabilidade Subjetiva. No entanto, a autora aponta que nenhum destes modelos é plenamente adequado para lidar com os desafios impostos pelos sistemas de IA. No primeiro modelo, a Responsabilidade do Produtor, a aplicabilidade do Decreto-Lei nº 383/89 (Portugal) é discutida. Este regime exige a comprovação de que o dano resultou de um defeito no produto, o que se torna questionável com a evolução dos algoritmos e a autonomia deliberativa dos robots (no caso com IA). Em particular, coloca-se a dúvida sobre se a autonomia dos sistemas de IA pode ser considerada um defeito. Além disso, o produtor tem a obrigação de demonstrar que seguiu os padrões técnicos adequados para poder ser isento de responsabilidade. Contudo, este regime não abrange danos económicos puros, lucros cessantes ou danos a propriedades utilizadas em atividades profissionais. Uma proposta sugerida para melhorar este regime envolve a obrigação de registo e vigilância dos produtos de IA, a previsão de indemnizações por danos patrimoniais e não patrimoniais, e a consideração dos serviços de programação de *software* como produtos. Contudo, alguns críticos do regime defendem que a responsabilidade não deveria recair sobre o produtor quando o dano resulta da autonomia pretendida da máquina, questionando-se, assim, a relação de causalidade entre o defeito e os danos devido à complexidade técnica envolvida.

No modelo da Responsabilidade pelo Risco, o conceito subjacente é que aquele que se beneficia do uso de uma máquina dotada de IA, deve suportar os riscos associados ao seu funcionamento, mesmo que tenha agido de forma diligente. Aqui, destaca-se a dificuldade de atribuir responsabilidade a um único agente, dado que a IA envolve múltiplos fatores e interações. Propõe-se a adoção de um regime de responsabilidade objetiva, associado à subscrição obrigatória de um seguro de responsabilidade civil pelo proprietário ou utilizador do robot com IA. Isso garantiria que, em caso de dano, a responsabilidade fosse transferida para a seguradora. Também é sugerida a criação de um fundo de garantia para compensar danos não cobertos pelo seguro ou quando não for possível identificar um responsável direto. No entanto, uma das críticas a este modelo é a falta de regulamentação robusta sobre a subscrição obrigatória do seguro, o que poderia permitir que os verdadeiros responsáveis evitassem a responsabilidade, recorrendo ao fundo de garantia. Alguns autores fazem uma analogia com a responsabilidade por danos causados por animais, sugerindo que a imprevisibilidade dos robots dotados de IA, poderia ser equiparada à perigosidade dos animais, facilitando, assim, a atribuição de responsabilidade ao utilizador.

No caso da Responsabilidade por Facto de Terceiro, o Código Civil português prevê a responsabilidade civil objetiva por factos de terceiros, tanto no plano contratual como no extracontratual. Contudo, a aplicação deste regime à IA é questionável, pois uma máquina não possui uma esfera de imputação ou património para responder pelos seus atos. No âmbito contratual, quando um devedor utiliza um robot para cumprir uma obrigação, a lei permite a responsabilidade por atos de terceiros como se fossem praticados pelo próprio devedor. Contudo, surgem dúvidas sobre como atribuir responsabilidade a um robot que age sem culpa. No contexto extracontratual, o artigo 500 do Código Civil trata da responsabilidade por comissão, mas também aqui a aplicação à IA é problemática, uma vez que a lei presume que o comissário é uma "pessoa jurídica", e um robot não pode ser considerado uma pessoa. Levantam-se ainda questões sobre como um robot poderia cumprir uma obrigação de reembolso se fosse considerado culpado pelo dano causado. A aplicação deste regime à IA é, portanto, complexa e potencialmente contraditória, especialmente face ao princípio de responsabilidade objetiva restrita adotado pelo ordenamento jurídico português.

Por fim, no modelo da Responsabilidade Subjetiva, o problema reside no facto de que esta é baseada na culpa, exigindo uma conduta ilícita e culposa. No entanto, os robots dotados de IA não possuem vontade própria, nem capacidade de discernir conceitos éticos, morais ou legais, o que torna incoerente e impossível atribuir culpa a um robot que age conforme a sua programação algorítmica. Diante dessas limitações, a aplicação da responsabilidade subjetiva aos robots dotados de IA parece inviável, já que esta forma de responsabilidade pressupõe um julgamento de censurabilidade, algo

que os robots não possuem. Mesmo no caso de se considerar a possibilidade de atribuir personalidade jurídica aos sistemas de IA, a questão da culpa continuaria a ser um obstáculo, dado que a IA não pode ser considerada responsável pelos seus próprios atos de forma subjetiva.

Além disso, Maia (2021) explora outras duas formas de responsabilização que, embora também questionáveis, podem ser consideradas em alguns contextos. A primeira é a Responsabilidade por Atividades Perigosas, com base no artigo 493, nº 2 do Código Civil português. No entanto, continua a haver dúvidas sobre a aplicabilidade desta responsabilidade, uma vez que nem todas as utilizações de IA seriam consideradas atividades perigosas, e a imprevisibilidade dos resultados da IA poderia desmotivar o seu uso. A segunda é o Dever de Vigilância, previsto no artigo 493, nº 1 do Código Civil, que trata a responsabilidade de quem tem o dever de vigiar animais ou coisas. A aplicabilidade deste regime aos sistemas de IA depende da possibilidade de intervenção humana e da capacidade de vigilância sobre o sistema. Contudo, as questões sobre a imprevisibilidade das ações da IA e a sua crescente semelhança com a inteligência humana são, igualmente, objeto de debate neste contexto.

Uma outra preocupação que a autora Maia (2021) ainda assinala, é a que será relativa ao distinguir as situações em que o ser Humano será fonte única de controlo (ou seja, total) de determinada operação numa máquina (como por exemplo operar um braço biónico), de situações em que já só tem um controlo parcial, e daquelas em que já não terá qualquer controlo porque a máquina funciona de forma totalmente autónoma (através do IA). É claro que, mesmo nestes últimos casos, a nossa realidade jurídica começa e acaba nos seres humanos. Mas parece certo que se irão colocar problemas intrincados de causalidade à medida que a complexidade e autonomia destas máquinas for crescendo. E aqui será crucial distinguir autonomia de liberdade, porque um robot só é autónomo dentro dos parâmetros da sua programação (que é pré-determinada) que usará para dar resposta aos dados, e às situações que lhe forem aparecendo (isto claro, no que toca a robots que não usem IA, especialmente do tipo AGI ou o ASI, que certamente tornarão esta questão muito mais complexa). Esta definição será muito relevante para ponderar por exemplo a responsabilidade criminal, porque se não houver liberdade será difícil culpar e punir um robot dentro do nosso atual quadro penal. Com a utilização disseminada de robots, a sua potencialidade danosa aumenta¹⁷. A concreta identificação

¹⁷ Como são exemplos: O caso japonês de 1981 em que um robot, identificando um trabalhador como um obstáculo para o desempenho da função, removeu-o do seu caminho com um braço hidráulico causando instantaneamente a sua morte (Hallevy, 2013, pp. 171-172). O primeiro registo de uma morte causada por um robot que ocorreu em 1979 numa fábrica da Ford. Outro caso semelhante, que ocorreu em 2015 em Kassel, numa fábrica da Volkswagen (The Telegraph, 2015). E por fim, um outro caso de 2007, que ocorreu na África do Sul, em que um robot-canhão militar se “descontrolou” devido a uma falha de *software* e começou a disparar sozinho, acabando por matar 9 soldados e ferindo outros 14 (Wired, 2007).

do responsável não será fácil de fazer. Por um lado, há graus de controlo muito diferentes, sendo impraticável pensar num controlo absoluto por parte de um utilizador; por outro nem sempre será possível determinar o que é que levou ao despoletar de um evento danoso.

Por fim, uma questão que não pode ser esquecida é a questão ambiental. Este tema é particularmente significativo, uma vez que a IA era inicialmente vista como uma tecnologia com grande potencial para ajudar a enfrentar algumas das mais graves emergências ambientais. Como o United Nations Environment Programme (2024) menciona no seu artigo, esta tecnologia vinha a ser utilizada, para por exemplo, mapear a dragagem destrutiva da areia e monitorizar as emissões de metano (um potente gás de efeito estufa). No entanto, conforme referido neste artigo, a expansão da IA e das infraestruturas que lhe veem associadas, tem impactos ambientais negativos. Esta é por isso, uma questão relevante, uma vez que retrata a imprevisibilidade dos resultados que podem advir da utilização da IA. Golestan (Sally) Radwan, Diretor Digital do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, destaca também o facto de ainda haver muitas incertezas sobre o impacto ambiental da IA. Segundo o autor, é essencial garantir que o efeito líquido da IA no meio ambiente seja positivo antes de expandir a sua implementação em larga escala (United Nations Environment Programme, 2024).

Ou seja, por um lado, a IA tem o potencial de identificar padrões em dados, detetar anomalias e utilizar conhecimento histórico para prever resultados futuros, tornando-a por isso numa ferramenta valiosa para monitorizar o meio ambiente e apoiar os governos, empresas e indivíduos na tomada de decisões mais sustentáveis. Por outro lado, apesar de alimentar a esperança, relativamente ao quanto pode ajudar o mundo no enfrentar de alguns aspetos da crise ambiental, o seu grande problema reside na forma como é “construída”, uma vez que são necessárias grandes quantidades de recursos escassos. A implementação de IA em grande escala tem ocorrido principalmente em *data centres* e estas infraestruturas têm um impacto ambiental significativo, uma vez que os seus componentes eletrónicos requerem uma grande quantidade de minerais. Para produzir um único computador de 2 kg, são necessários cerca de 800 kg de matérias-primas. Além disso, os microchips que sustentam a IA dependem de elementos de terras raras, cuja extração muitas vezes ocorre de forma prejudicial ao meio ambiente (United Nations Environment Programme, 2024). Um segundo problema é que os *data centers* produzem lixo eletrónico, que frequentemente contém substâncias perigosas, como mercúrio e chumbo. Além disso, usam grandes quantidades de água, tanto durante a sua construção, como para resfriar os componentes elétricos durante a operação. A um nível global, as infraestruturas ligadas à IA poderão vir, num futuro breve, a consumir seis vezes mais água do que a Dinamarca, um país de seis milhões de habitantes. Ora este é um problema significativo, uma vez que um quarto da

humanidade já não tem acesso à água limpa e saneamento. Além disso, para alimentar os seus complexos sistemas eletrónicos, os *data centers* que hospedam a tecnologia de IA precisam de muita energia, que na maioria dos lugares ainda vem da queima de combustíveis fósseis, produzindo gases de efeito estufa que aquecem o planeta. Por exemplo, uma pergunta feita ao ChatGPT, consome dez vezes mais eletricidade do que uma pesquisa no Google, de acordo com a Agência Internacional de Energia. Embora os dados globais ainda sejam limitados, a agência estima que, no centro tecnológico da Irlanda, a ascensão da IA poderá fazer com que os *data centers* respondam por quase 35% do uso de energia do país até 2026. Impulsionado em parte pela explosão da IA, o número de *data centers* aumentou de 500.000 em 2012 para 8 milhões, e os especialistas esperam que as demandas da tecnologia no planeta continuem crescendo. No fundo, as múltiplas vantagens da IA são inegáveis, porém este artigo leva-nos a questionar: A que custo?

Como é mencionado, o impacto ambiental é difícil de prever, e alguns especialistas alertam para as consequências não intencionais. Um exemplo é o desenvolvimento de carros autónomos, que pode levar mais pessoas a optar pela condução em vez de utilizarem meios de transporte mais sustentáveis, como a bicicleta ou o transporte público, resultando num aumento das emissões de gases de efeito estufa. Além disso, existem também os efeitos de ordem superior, como a possibilidade de a IA ser utilizada para disseminar desinformação sobre as mudanças climáticas, reduzindo a perceção pública da gravidade do problema (United Nations Environment Programme, 2024). Embora alguns países tenham adotado medidas para regulamentar o uso ético da IA, e a UE e os EUA terem implementado algumas legislações com o objetivo de atenuar o impacto ambiental da IA, Radwan (2024), diretor digital do PNUMA, chama a atenção para a necessidade de maior responsabilidade governamental, destacando que embora os governos estejam a acelerar o desenvolvimento de estratégias nacionais para a IA, raramente consideram os aspetos ambientais e de sustentabilidade. Segundo Radwan, a ausência de salvaguardas ambientais pode ser tão preocupante quanto a falta de outras proteções relacionadas à IA (United Nations Environment Programme, 2024).

A questão ambiental lança-nos também para o plano do futuro, e do que podemos esperar com a implementação desta tecnologia no nosso dia-a-dia e nos setores do trabalho. Porque não só se levantam as questões da sustentabilidade e de como é que ela pode ser usada a longo prazo, como também no presente, com os mais recentes estudos se começam a levantar outros problemas associados ao futuro desta tecnologia. O seu uso precoce e crescente vontade de alinhar todos os aparelhos com esta tecnologia, como inseri-la em todas as empresas (públicas ou privadas) pode vir a comprometer por exemplo os próprios trabalhadores, facto que podemos concluir através de um exemplo ilustrativo, que surgiu com um teste controlado realizado pela empresa Anthropic, em que o

modelo Claude Opus 4 tentou chantagear um engenheiro, ameaçando expor a sua vida privada, com o objetivo de evitar ser desligado. Como é referido no The Economic Times (2025), este episódio demonstra claramente a imprevisibilidade destas tecnologias e a dificuldade que existe em garantir que os sistemas permanecem alinhados com valores humanos, mesmo nos contextos controlados de teste. E neste sentido, importa sublinhar que a AP, pela natureza sensível das suas funções, exige uma avaliação ainda mais rigorosa antes de adotar tecnologias com elevado grau de incerteza comportamental. A implementação de sistemas de IA sem garantias sólidas de fiabilidade e alinhamento ético pode comprometer não só a eficiência organizacional, mas também a confiança dos cidadãos nas instituições públicas. A este risco acresce a proliferação de sistemas de IA embutidos em dispositivos de uso quotidiano, como telemóveis e aplicações de produtividade, uma vez que esta realidade potencia situações em que, mesmo sem plena consciência dos utilizadores, estas ferramentas passam a integrar processos organizacionais. Como assinala a literatura, do The Economic Times (2025) a utilização inadvertida deste tipo de tecnologias pode transformar-se numa *liability*, sobretudo quando gestores e dirigentes públicos lidam com informação sensível ou processos de decisão críticos. A imprevisibilidade da IA não decorre apenas de episódios concretos observados em testes controlados, como no caso do Claude Opus 4, mas também de limitações estruturais na forma como os modelos são desenvolvidos. O ciclo de aprendizagem da IA, em particular dos modelos de linguagem, assenta na recolha e processamento de grandes volumes de dados produzidos por humanos, como textos disponíveis na internet, publicações científicas ou interações em ambientes digitais. Esta dependência de dados genuínos garante que os sistemas conseguem captar a diversidade e a complexidade da linguagem humana, assegurando assim a sua fiabilidade. Contudo, para que os modelos mais recentes possam continuar a desenvolver-se, é necessário um fluxo contínuo de novos dados. Face às limitações crescentes na disponibilidade de informação original, uma solução explorada pela comunidade científica tem sido treinar novos modelos com dados gerados por versões anteriores da mesma tecnologia. Embora esta abordagem permita contornar temporariamente a escassez de informação, apresenta riscos estruturais. Como demonstram Shumailov et al. (2024), quando este processo se repete de forma recorrente, ocorre um fenómeno designado *model collapse*. Nesta situação, os modelos começam progressivamente a perder diversidade e qualidade nas respostas, entrando num ciclo degenerativo em que a informação gerada deixa de refletir a realidade e se torna redundante ou incoerente. Fenómeno este que conduz a uma perda progressiva de informação sobre a realidade, reduzindo a diversidade e a fiabilidade das respostas ao longo das gerações (Shumailov et al., 2024). Assim como o relatório mais recente do MIT também evidencia que

95% dos projetos-piloto de IA generativa ¹⁸em empresas não apresentam impacto mensurável nos resultados financeiros, o que demonstra não apenas limitações na sua aplicação prática, mas também a instabilidade desta tecnologia em fase inicial de adoção (Fortune, 2025). Tal constatação reforça a ideia de que a IA generativa, embora promissora, ainda se caracteriza por uma elevada imprevisibilidade nos resultados futuros, já que a maioria das organizações não consegue retirar valor imediato da sua utilização. Os casos de sucesso tendem a surgir apenas em contextos de automatização de tarefas específicas e quando existe uma integração bem estruturada, o que confirma que a sua recente implementação no mercado acarreta riscos, incertezas e desafios de consolidação (Fortune, 2025). Tal constatação representa um alerta relevante para a Administração Pública. Se a própria base tecnológica sobre a qual assentam muitos sistemas de IA se mostra vulnerável a degenerações internas, a sua utilização em processos decisórios de elevado impacto deve ser cuidadosamente ponderada. Como sublinham Shumailov et al. (2024), o acesso contínuo a dados humanos genuínos é fundamental para garantir a sustentabilidade da tecnologia. Logo, na possibilidade de existir a ausência desse cuidado, poder-se-á concluir que estes sistemas não só falharam no responder adequadamente em situações complexas, como também poderão criar enviesamentos e até comprometer a qualidade da decisão administrativa. Assim, com este quadro, torna-se evidente que a utilização da IA na AP exige salvaguardas acrescidas, não só para mitigar riscos éticos e legais, mas também para assegurar a robustez tecnológica num contexto em que os limites do crescimento desta tecnologia começam agora a ser delineados.

A União Europeia adota também nesta matéria uma visão cautelosa e inclusiva no desenvolvimento, e regulamentação da IA, no sentido de sublinhar a importância dos valores europeus, e dos direitos fundamentais, como a segurança, a transparência e a responsabilidade. Diversas estratégias, pareceres e regulamentos, têm por isso refletido este posicionamento, sendo exemplos o Livro Branco sobre a IA, as orientações éticas para uma IA de confiança e o novo regulamento IA, que entrou em vigor em agosto de 2024 e será aplicável a partir de agosto de 2026. A visão da EU destaca exatamente a necessidade de garantir sempre a centralidade do ser Humano, e o assegurar de que a IA irá respeitar a dignidade, a não discriminação e a privacidade de todos os cidadãos europeus (Eurocid, 2025).

No fundo, a IA apresenta um vasto leque de oportunidades, mas também de desafios que não podem ser ignorados. Questões como a ética, a transparência, o impacto no mercado de trabalho e a segurança são temas centrais no debate sobre o futuro da IA, e por essa mesma razão a necessidade

¹⁸ Por IA generativa entende-se o ramo de IA que lida com análise e classificação de dados, e que também é capaz de criar novos conteúdos através de padrões que vai aprendendo (seja através de textos, imagens, códigos...), ou seja, sistemas como o GPT, DALL-E ou o MidJourney.

de existir uma forte regulamentação e um desenvolvimento responsável, torna-se evidente para garantir que esta tecnologia seja uma aliada do progresso humano, e não uma fonte de desigualdades ou riscos incontroláveis. E à medida que o mundo se torna cada vez mais digital, torna-se impossível ignorar o impacto da tecnologia na forma como nos organizamos, comunicamos e administramos recursos. A interligação global, impulsionada por avanços tecnológicos, exige novas abordagens que se adaptem à velocidade e complexidade dos tempos modernos. Neste contexto, a Administração em Rede surge não apenas como uma possibilidade, mas como uma necessidade. A conectividade constante redefine a gestão, tornando essencial a colaboração, a descentralização e a flexibilidade nas estruturas organizacionais. No próximo capítulo, exploraremos como é que este modelo de administração responde aos desafios de um mundo que está cada vez mais interconectado e digitalizado, moldando novas formas de atuação e de tomada de decisão.

1.4 Administração em rede

A Administração em Rede no contexto da AP tem sido vindo a ser impulsionada pela evolução das tecnologias digitais e pela crescente interconectividade, promovendo assim uma gestão mais eficiente, transparente e colaborativa (Perc, Ozer & Hojnik, 2019). Este modelo destaca-se pela descentralização da tomada de decisão, pela cooperação entre diferentes entidades e pelo uso intensivo das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Esta diferencia-se ainda da burocracia tradicional, por promover a interconectividade entre organismos públicos, permitindo assim respostas mais rápidas e eficazes às necessidades dos cidadãos. Neste sentido, Costa (2012) sublinha que as redes digitais não só facilitam a comunicação, como também transformam a forma como os processos administrativos são conduzidos, exigindo por isso uma nova abordagem na gestão pública. Ora a Administração Pública em Rede, reflete essa mudança estrutural ao integrar diferentes esferas de governo e setores privados, promovendo uma maior eficiência na prestação de serviços (Marques, 2006). A descentralização inerente a este modelo favorece também a colaboração e a partilha de responsabilidades entre diversas entidades, contribuindo para um serviço público mais adaptado às exigências do cidadão (Neves, 2001).

No entanto, para que esta implementação seja bem sucedida é necessário que haja uma mudança cultural significativa dentro da AP. Neste sentido, os funcionários públicos precisam de desenvolver competências digitais e adotar uma postura mais colaborativa. Como destaca Gil (2011), a modernização administrativa depende, mais uma vez, não só da introdução de novas tecnologias, mas também da capacidade dos funcionários públicos para as utilizarem de forma eficiente. Este processo exige assim, um investimento contínuo na formação e na capacitação dos funcionários públicos, de

forma a garantir que estes estão preparados para lidar com novas ferramentas que possam vir a ser implementadas nos seus setores, e metodologias de trabalho.

A governação em rede, é também considerada um elemento essencial neste novo modelo, implicando a articulação entre atores públicos e privados para alcançar objetivos comuns (Gil, 2011). Sendo que a rigidez hierárquica deve ser substituída por uma estrutura dinâmica que seja baseada na negociação, mediação e gestão integrada de interesses. A capacidade de negociação, a flexibilidade institucional e a cooperação, são também, frequentemente apontadas como elementos essenciais para assegurar o funcionamento eficaz da administração em rede. Para que estas competências possam ser desenvolvidas, é necessário que haja a prática das mesmas, e também se pressupõem que acabe por haver uma participação ativa da sociedade civil no processo de tomada de decisões (Gil, 2011). Assim, um dos benefícios mais relevantes deste modelo é a transparência na gestão pública, uma vez que as ferramentas digitais podem permitir um acesso mais facilitado às informações governamentais. A digitalização da administração, conforme indicado por Goldsmith e Eggers (2006), "(...)possibilita um governo mais aberto, onde os cidadãos podem monitorizar as ações e decisões dos gestores públicos, promovendo uma participação mais ativa na formulação de políticas". Logo, a utilização de plataformas digitais para interação entre governo e sociedade torna-se uma prática essencial para fortalecer a confiança nas instituições públicas.

Por outro lado, como acontece com todos os modelos, a Administração em Rede também enfrenta desafios. Os seus encontram-se principalmente relacionados com a segurança da informação e proteção de dados. Segundo Hudson (apud Andrade, 2018), a crescente interconectividade e dependência digital acarretam riscos significativos, tornando necessário que os governos adotem estratégias robustas para mitigar ataques cibernéticos e assegurar a privacidade dos cidadãos. Tornando-se imprescindível a implementação de políticas de segurança digital e regulamentação adequada para assegurar a integridade e confidencialidade das informações públicas. Além disso, a transição para a Administração em Rede deve considerar as desigualdades no acesso às TIC. Como argumentam Fonseca e Carapeto (2009, citado por Gil, 2011), o facto de nem todos os cidadãos possuírem o mesmo nível de literacia digital pode levar à exclusão em vez de promover a inclusão. Portanto, as políticas públicas devem ser implementadas para garantir que a digitalização da administração não amplia as disparidades sociais, mas sim promove a inclusão digital.

Em suma, a Administração em Rede representa um avanço essencial para os governos modernos, garantindo maior eficiência e efetividade na gestão pública, bem como um alinhamento da AP ao mundo atual. A adoção de estratégias que promovam a colaboração interinstitucional, aliada ao uso

de TIC, pode impulsionar a inovação e fortalecer a governação democrática (Marques, 2006; Neves, 2001). Contudo, a sua implementação não é livre de exigências. É necessário que haja um investimento tecnológico bem delineado, bem como também uma transformação organizacional e cultural profunda, para que se possa assegurar que os benefícios da digitalização são acessíveis a todos os cidadãos. Assim como também é fundamental investir na capacitação dos funcionários públicos, para que a transformação seja efetiva e eficiente, garantindo que os profissionais em questão, se conseguem adaptar às novas ferramentas digitais e paradigmas tecnológicos. Neste âmbito, surge o conceito de *Reverse Mentoring* que iremos seguidamente abordar.

1.5 *Reverse mentoring*

O *Reverse Mentoring* (RM) tem vindo a ganhar relevância como uma estratégia inovadora de partilha de conhecimento e desenvolvimento profissional, especialmente num contexto de transformação digital. Este difere dos modelos mais tradicionais de mentoria, na medida que ao invés de serem apenas os profissionais mais experientes a orientarem os menos experientes, o mesmo acontece no sentido contrário. No fundo, o RM inverte a dinâmica no sentido de permitir que jovens trabalhadores, frequentemente mais familiarizados com as novas tecnologias, auxiliem os colaboradores mais velhos, na aquisição de competências digitais e na adaptação a novos paradigmas organizacionais (Chaudhuri & Ghosh, 2012). Este modelo não só estimula a aprendizagem intergeracional, como também contribui para a inclusão digital, modernização da AP e retenção de talento jovem.

A implementação do RM no setor público poderá vir a ser particularmente benéfica dada a estrutura etária envelhecida da força de trabalho na AP. Em Portugal, como já mencionado neste trabalho, os dados indicam que a percentagem de trabalhadores com mais de 55 anos tem aumentado, enquanto a presença de jovens no setor público é cada vez menor (Jordan & Sorell, 2019). Este envelhecimento coloca desafios significativos para a adoção de novas tecnologias e para a modernização dos processos administrativos, tornando o RM uma ferramenta essencial na gestão da mudança e na formação de competências digitais. Vários estudos também apontam para os benefícios da adoção do RM na AP. Primeiro porque permite uma adaptação mais rápida à transformação digital, reduzindo a resistência à inovação ao criar um ambiente de aprendizagem colaborativo ¹⁹ (Reis, Espírito Santo & Melão, 2019). Depois porque promove uma cultura organizacional mais inclusiva ²⁰ e

¹⁹ Embora o foco da mentoria reversa não deva ser exclusivamente o desenvolvimento de habilidades tecnológicas, muitos executivos beneficiam do conhecimento dos *Millennials* sobre as redes sociais e ferramentas digitais. No caso da BNY Mellon's Pershing, o CEO Jim Crowley tornou-se um utilizador ativo das redes sociais após a experiência com seu mentor (Jordan & Sorell, 2019).

²⁰ Organizações como Linklaters e PwC implementaram programas de mentoria reversa para aumentar a compreensão sobre questões relacionadas a minorias étnicas e LGBTQ+ (Jordan & Sorell, 2019). A PwC, por

menos hierárquica, facilitando a partilha ²¹de conhecimento entre diferentes gerações (ajudando assim a promover a retenção de gerações mais novas²²²³) e incentivando um ambiente de trabalho mais dinâmico e inovador (Chaudhuri & Ghosh, 2012).

No entanto, esta implementação para que seja eficaz, requer atenção a diversos fatores. De entre eles, a seleção criteriosa dos pares de mentoria, como forma de garantir a compatibilidade entre os mentores e os mentorados; a promoção de um ambiente de confiança e abertura, reduzindo possíveis receios dos trabalhadores mais velhos²⁴; e o compromisso das lideranças organizacionais, no assegurar que o RM não seja tratado apenas como

exemplo, expandiu o seu programa para incluir 122 Millennials como mentores de 200 diretores e sócios globalmente.

²¹ Empresas como a Estée Lauder utilizaram o RM como estratégia de adaptação às exigências de um mercado em constante transformação. De acordo com Jordan e Sorell (2019), a decisão de liderança da empresa assentou na percepção de que os modelos do passado já não eram suficientes para orientar o futuro, o que justificou a adoção do programa. No âmbito dessa iniciativa, os colaboradores *Millennials* desenvolveram uma plataforma de partilha de conhecimento, que ficou conhecida como *Dreamspace*, com o objetivo de facilitar a troca de ideias e experiências.

²² Os *Millennials* são conhecidos pela sua menor lealdade organizacional e pela procura constante de novas oportunidades. Isso representa um desafio para a AP, que precisa de atrair e reter jovens talentos. Neste sentido o RM pode ser um crucial, ao oferecer-lhes oportunidades de liderança e influência desde cedo. Segundo Chaudhuri e Ghosh (2012), esta prática é percebida por muitos Millennials como uma forma de apoio organizacional, uma vez que lhes permite partilhar competências e valores próprios enquanto contribuem ativamente para a transformação digital da organização. Tal envolvimento pode fortalecer o seu compromisso com a instituição e contribuir para a redução de rotatividade.

²³ A transparência e o reconhecimento proporcionados pelos programas de RM aumentam a satisfação e a permanência de jovens talentos. Um exemplo desta eficácia é o caso do programa implementado pela BNY Mellon's Pershing, onde a taxa de retenção do primeiro grupo de mentores *Millennials* atingiu os 96% (Jordan & Sorell, 2019). De acordo com os autores, este programa não só promoveu uma maior transparência por parte da liderança, como também incentivou a participação ativa de colaboradores de diferentes níveis hierárquicos nos processos de tomada de decisão.

²⁴ Apesar dos benefícios, o artigo alerta que a implementação do RM pode ser dificultada por normas culturais e preconceitos geracionais. Muitos *Baby Boomers* podiam sentir-se desconfortáveis ao assumir um papel de protegidos, enquanto alguns *Millennials* poderiam hesitar em assumir um papel de liderança sobre colegas mais experientes. Segundo Chaudhuri & Ghosh (2012), a comunicação interna desempenha um papel crucial na superação de barreiras, sendo fundamental valorizar previamente as conquistas profissionais dos colaboradores mais velhos, de forma a reduzir possíveis resistências e promover um ambiente de respeito mútuo. Na AP, isso significa que qualquer programa de RM deve ser acompanhado por campanhas de sensibilização e *workshops* que enfatizem os benefícios mútuos desta abordagem.

uma iniciativa isolada, mas como uma estratégia integrada na política de formação e desenvolvimento profissional ²⁵(Jordan & Sorell, 2019).

O RM, pode por isto, ser uma ferramenta essencial para promover a adaptação ao uso de IA na monitorização legislativa, que levanta desafios significativos, como a necessidade de capacitação de funcionários públicos para interpretar e utilizar corretamente os *insights* gerados pelos modelos. Ora à partida os funcionários mais jovens, estarão mais familiarizados com a tecnologia e análise de dados, e por isso, poderão mais facilmente ajudar gestores e legisladores a compreenderem e confiarem na IA. Segundo Chaudhuri e Ghosh (2012), os chamados de *boomers* valorizavam o crescimento pessoal e o progresso na carreira, podendo por isso perceber a oportunidade de desenvolver competências, através da colaboração com os seus colegas *millennials*, como uma forma de apoio organizacional. Ou seja, o que se deve procurar compreender é que a juventude deve ser interpretada como um agente ativo de reinvenção das estruturas públicas, desempenhando um papel essencial na renovação institucional e social. Torna-se, assim, importante compreender que se deve criar espaço para a entrada de novas gerações nas instituições públicas – atualmente a geração Z, e futuramente, a geração Alpha – de modo a fomentar o seu desejo para o pertencer e contribuir para as instituições. Uma abertura que não deve desvalorizar as suas expectativas ou inferiorizar as suas perspetivas. Importa, neste sentido, rejeitar visões que tratem os mais jovens como “entidades” distantes, ou incompreensíveis, procurando, em contrapartida, compreender os fatores que orientam as suas prioridades e motivações. Este entendimento poderá constituir-se como fundamental para melhorar os contextos laborais, permitindo não só a sua adaptação a novas realidades, como também a construção de um ambiente organizacional mais inclusivo e responsivo às mudanças sociais. Assim, promove-se uma relação intergeracional que potencia a fusão harmoniosa entre diferentes idades e experiências, valorizando os contributos de cada grupo sem que daí advenham sentimentos de substituição, desrespeito ou má interpretação.

Pela sua familiaridade com o digital e capacidade de adaptação, os jovens estão bem posicionados para impulsionar a inovação, desde que lhes sejam dados espaços reais de atuação. Apesar de serem frequentemente excluídos dos processos formais de decisão, os jovens têm uma energia crítica

²⁵ É importante que não se misture a estratégia de RM com a de Shadow Boards – grupos compostos por jovens talentos dentro de uma organização que, de forma não oficial, acompanham e aconselham a liderança sénior sobre decisões estratégicas e operacionais. Embora não tenham autoridade formal, o seu papel é fornecer uma perspetiva fresca, inovadora e mais alinhada com as novas tendências e necessidades do mercado - na medida que as empresas que tentaram implementar os dois conceitos no mesmo grupo acabaram por não obter sucessos simultâneos.

indispensável à regeneração institucional, propondo alternativas inovadoras ao *status quo*. Esta energia deve ser acolhida e integrada, especialmente em estratégias como o RM. Sendo fundamental reconhecer que o contexto dos jovens no mercado de trabalho é marcado por fragilidade e precária protecção social — “armadilhas de pobreza” — resultado de políticas que não acompanham as rápidas transformações laborais (Adão e Silva & Pereira, 2012). Isto reforça a importância de dar-lhes voz plena nas fases de diagnóstico, planeamento e avaliação das políticas públicas.

Alinhando este estudo com o cenário europeu, um estudo realizado na Alemanha, na Itália e na Eslovênia analisou o impacto de um programa de RM no desenvolvimento de competências empreendedoras entre jovens NEETs (sem emprego, educação ou formação) e no envolvimento ativo de empreendedores seniores. De acordo com Santini, Baschiera e Socci (2020), os principais contributos do estudo incluíram melhorias nas competências de mentoria dos participantes mais velhos, bem como um impacto positivo nos jovens, que adquiriram competências empreendedoras, socio-relacionais e de autoconfiança. A troca de conhecimentos entre gerações revelou-se benéfica para ambas as partes, uma vez que os mentores puderam transmitir experiência prática, enquanto os jovens trouxeram novas perspetivas e ideias inovadoras. O estudo sugere ainda que empresas, sindicatos e organizações educacionais devem cooperar para integrar programas de mentoria intergeracional como boas práticas de aprendizagem ao longo da vida. No contexto da AP, essa abordagem poderia ser aplicada para integrar jovens NEETs em programas de estágios e formação, aproveitando a experiência dos trabalhadores mais velhos e promovendo a transferência de conhecimento e inovação.

Também em Espanha, um outro estudo, investigou como é que esta metodologia poderia reduzir a resistência à mudança, melhorar a comunicação intergeracional e aumentar a satisfação laboral dos trabalhadores mais experientes ao integrar novas perspetivas e conhecimentos tecnológicos. Segundo Farro Laza e Castillo Rodas (2016), o estudo testou a eficácia do RM numa entidade pública, demonstrando um impacto positivo na satisfação laboral. Além disso, foram identificadas resistências culturais, especialmente entre gestores mais velhos, que inicialmente encaravam o RM como uma inversão da hierarquia tradicional. O estudo destacou ainda a importância de instrumentos de medição, como inquéritos baseados na Teoria dos Dois Fatores de Herzberg²⁶, para avaliar a evolução

²⁶ A Teoria dos Dois Fatores de Herzberg propõe que a satisfação no trabalho depende de dois tipos de fatores: os motivacionais, como reconhecimento e crescimento profissional, que aumentam a motivação quando presentes; e os de higiene, como salário e condições de trabalho, que não motivam, mas evitam a insatisfação. Esta teoria é frequentemente utilizada para avaliar o bem-estar dos trabalhadores em contextos organizacionais. Aplicada no contexto do RM pode ajudar a compreender se as pessoas se sentiram mais motivadas (por

da satisfação laboral antes e depois da implementação do programa. A troca de conhecimentos entre diferentes gerações pode trazer novas ideias para melhorar processos administrativos, reduzir burocracias e aumentar a eficiência dos serviços públicos.

Desta forma, o RM surge como uma ferramenta essencial para enfrentar os desafios impostos pelo envelhecimento da força de trabalho na AP, contribuindo para a transformação digital e para a sustentabilidade do setor público a longo prazo. Ao incentivar a aprendizagem intergeracional e a inclusão digital, o RM fortalece a capacidade da AP de se adaptar às exigências da sociedade moderna, garantindo maior eficiência e qualidade nos serviços prestados aos cidadãos. Esta estratégia revela-se essencial para a sustentação de uma AP moderna, eficiente e alinhada com as exigências do mundo digital.

exemplo, se se sentiram mais reconhecidas ou envolvidas) e se houve menos insatisfação (por exemplo, se melhoraram as relações entre gerações ou com chefias).

CAPÍTULO 2

Metodologia de investigação

2.1 Caracterização sociodemográfica dos entrevistados

A componente qualitativa desta dissertação tem como principal objetivo aprofundar a compreensão sobre as perceções, experiências e desafios vividos por profissionais da Administração Pública no contexto da transformação digital, com especial foco na aplicação do *Reverse Mentoring* como estratégia de gestão da mudança. As entrevistas semiestruturadas realizadas permitiram recolher testemunhos valiosos de participantes com diferentes perfis profissionais, proporcionando uma visão mais rica e contextualizada das dinâmicas internas das organizações públicas face à inovação tecnológica. De forma a garantir uma análise rigorosa e sistematizada dos dados obtidos, recorreu-se ao software MAXQDA 24, uma ferramenta informática especializada em análise qualitativa de dados. Este programa possibilita a codificação, categorização e comparação dos conteúdos das entrevistas, permitindo identificar padrões, divergências e relações entre os diferentes temas abordados. A utilização do MAXQDA 24 contribui, assim, para uma leitura mais estruturada e fiável das respostas, assegurando a coerência na interpretação dos dados e facilitando a posterior discussão dos resultados à luz do referencial teórico.

Para melhor compreender os resultados deste estudo, é importante considerar a caracterização sociodemográfica dos participantes, apresentada na Tabela 1. A amostra é composta por 10 entrevistados, dos quais 5 são do sexo masculino (50%) e 5 do sexo feminino (50%). As idades variam entre os 24 e os 58 anos, com uma média aproximada de 45 anos, o que evidencia uma presença significativa de profissionais com larga experiência na AP. No que diz respeito à escolaridade, observa-se que a maioria dos participantes possuía formação superior: com 4 dos entrevistados a ter o nível de mestres (40%) e 3 o de licenciados (30%). E onde apenas 2 participantes concluíram o ensino secundário (20%), sendo que 1 apenas possui o ensino básico (10%). Esta diversidade permitiu uma análise comparativa entre diferentes níveis de qualificação académica, sendo particularmente relevante no contexto da transformação digital, onde a formação pode influenciar a perceção e a adaptação às novas tecnologias.

Em termos de localização geográfica, 4 dos entrevistados exerciam funções na Margem Sul (40%), enquanto os restantes 6 (60%) trabalhavam em Lisboa. Esta distribuição permite captar diferentes realidades institucionais, tanto em ambientes mais centralizados como em contextos potencialmente

mais periféricos. Relativamente ao cargo ocupado, a amostra inclui perfis variados dentro da função pública e forças de segurança, como técnicos superiores, enfermeiros, docentes, agentes da PSP, militares das Forças Armadas e elementos da GNR. Esta diversidade contribuiu para uma visão mais abrangente sobre a perceção da transformação digital em diferentes sectores da administração e serviços públicos. Quanto aos anos de serviço, a amostra é dominada por profissionais com carreiras consolidadas: 7 participantes têm 20 ou mais anos de serviço, dos quais 3 acumulam mais de 29 anos. Este fator reforça a relevância do tema do envelhecimento da força de trabalho na análise, sobretudo no que diz respeito à adaptação às novas exigências tecnológicas.

Por fim, quanto à formação em TIC, 8 dos 10 entrevistados referem ter recebido formação nesta área (80%), o que poderá influenciar positivamente a sua predisposição para a inovação digital. Os restantes 2 (20%) não tiveram formação específica em TIC, o que poderá também evidenciar eventuais dificuldades ou resistências na adoção de novas ferramentas tecnológicas.

Em conjunto, estas variáveis sociodemográficas ajudam a contextualizar as respostas obtidas nas entrevistas e a interpretar, de forma mais informada, as perceções sobre a transformação digital, a utilização de IA e a aplicabilidade de metodologias como o *Reverse Mentoring* na Administração Pública.

Tabela 2.1 – Variáveis de caracterização sociodemográfica dos participantes (produção própria com base nos dados recolhidos e utilizados no MAXQDA).

Nome do documento	Segmentos codificados	Idade	Sexo	Escolaridade	Localidade	Cargo	Anos de Serviço	Formação TIC
E1	24	47	Feminino	Licenciatura	Lisboa	Técnica Superior	27	Sim
E2	22	30	Feminino	Mestrado	Lisboa	Técnica Superior (Analista)	7	Sim
E3	21	47	Masculino	Mestrado	Margem Sul	Enfermeiro Coordenador	27	Não
E4	26	42	Feminino	Mestrado	Lisboa	Técnica Superior	24	Sim
E5	26	24	Feminino	Licenciatura	Lisboa	Enfermeira	1	Sim
E6	24	57	Masculino	Secundário	Lisboa	Agente da PSP	+ de 40	Não
E7	26	50	Feminino	Licenciatura	Margem Sul	Enfermeira	29	Sim
E8	26	43	Masculino	Mestrado	Lisboa	Técnico de Recursos Humanos	6	Sim
E9	21	58	Masculino	Secundário	Margem Sul	Quadro Especial / Sargentos	40	Sim
E10	28	52	Masculino	Ensino Básico	Margem Sul	Cabo GNR	29	Sim

Fonte: Dados Próprios.

2.2 Estratégia analítica: estrutura de códigos e distribuição de segmentos

A análise qualitativa das entrevistas seguiu uma estratégia de codificação temática, que permitiu organizar e interpretar os dados recolhidos de forma sistemática e coerente com os objetivos da investigação. A estrutura de códigos foi construída com base nas principais dimensões identificadas na revisão da literatura, nomeadamente a transformação digital na AP, o RM, a IA, a cultura organizacional, o envelhecimento da força de trabalho e uma visão geral sobre o futuro AP, sendo que no total se ficou com 244 partes codificadas.

Nessa medida no código de primeiro nível da “Transformação Digital” (que inclui 55 segmentos) podemos identificar subcódigos como “A AP está a investir o suficiente neste tema?”(com 19 segmentos), “Principais desafios?”(13 segmentos), “Como tem sido a adaptação às novas tecnologias?”(13 segmentos) e “Têm formação digital?”(10 segmentos), com o objetivo de captar as perceções sobre o grau de investimento, as dificuldades encontradas e o nível de preparação tecnológica.

O código “Envelhecimento da Força de Trabalho” (53 segmentos) centrou-se em subcódigos como, como é que os participantes avaliam a transmissão de conhecimento entre gerações (10 segmentos), a idade média nas equipas (10) e os efeitos do envelhecimento na adaptação às novas ferramentas tecnológicas (33 segmentos).

Já no código do “*Reverse Mentoring*”(35 segmentos), agruparam-se os segmentos relativos à utilidade percebida desta prática (16 segmentos), aos desafios na sua implementação (9 segmentos), e às experiências prévias com este tipo de iniciativa (10 segmentos) no contexto da AP.

No código da “Cultura Organizacional e Digitalização” (19 segmentos) separou-se em subcódigos as dificuldades de comunicação entre serviços (9 segmentos) e a perceção sobre a preparação institucional da AP para a transformação digital (10 segmentos).

No que respeita ao código principal da IA (41 segmentos), a codificação abrangeu subtemas como a responsabilização em caso de erro (10 segmentos), as questões éticas (10 segmentos), a autonomia da IA (10 segmentos) e o contacto direto com estas tecnologias (11 segmentos).

Por fim, no código da “Visão Geral” (30 segmentos) reuniu-se perspectivas mais abrangentes sobre o futuro da AP, incluindo o subcódigo da comparação internacional ao nível das TIC (10 segmentos),

perceção de melhorias com o processo de digitalização (10 segmentos), e por fim, a perspetiva do futuro de Portugal em 10 anos (10 segmentos).

Cada segmento foi associado, ao ou aos códigos, que melhor representavam o seu conteúdo, podendo ser codificado em mais do que uma categoria, sempre que fosse considerado pertinente. A triangulação entre os dados codificados, os objetivos da investigação e o enquadramento teórico contribuiu para a coerência da interpretação e para a solidez dos resultados que se apresentam nas secções seguintes²⁷.

²⁷ As matrizes de código adotadas encontram-se sistematizadas em Anexo.

Apresentação e discussão de resultados

3.1 Análise de conteúdo

A análise de conteúdo qualitativa incidiu sobre as entrevistas realizadas, procurando identificar padrões, percepções e tendências no discurso dos participantes acerca da transformação digital na AP, dando uma importância especial à utilização da IA e à viabilidade de programas de RM.

No que diz respeito à capacitação digital, a maioria dos participantes relatou ter frequentado ações de formação promovidas pelas suas entidades empregadoras. Estas formações foram, de forma geral, consideradas úteis, permitindo uma melhor adaptação às ferramentas digitais utilizadas no quotidiano laboral. Como o entrevistado 8 referiu: “Adquiri diversas ferramentas que me permitiram simplificar muitos processos” (E8, 2025). Contudo, foram também identificadas limitações, nomeadamente quanto à superficialidade dos conteúdos, à falta de continuidade formativa e à escassez de acompanhamento técnico. A Entrevistada 5 acrescenta: “A AP preocupa-se em adquirir/desenvolver novos programas, mas é necessário formação, o que nem sempre fazem.” (E5, 2025).

Ainda assim, registou-se uma percepção positiva em relação ao esforço de investimento da AP na qualificação digital, reconhecendo que existem também muitas vezes, que nem todos os funcionários demonstram interesse em aproveitar estas oportunidades. A resistência à mudança surgiu como um dos principais obstáculos identificados à transformação digital. Esta resistência foi, na maioria dos discursos, associada ao fator etário, mas também a hábitos profissionais enraizados e a culturas organizacionais pouco flexíveis. Expressões como “sempre se fez assim” foram referidas como representativas de uma mentalidade ainda dominante em muitos serviços públicos.

Como a Entrevistada 1 aponta: “Penso que o principal desafio seja a resistência à mudança, mas se for explicado de forma adequada quais as vantagens, não haverá grande resistência” (E1, 2025). Por outro lado, alguns entrevistados, nomeadamente oriundos de contextos militares, relativizaram a influência da idade, remetendo a resistência mais para a confiança nos sistemas ou a falta de liderança transformacional. Relativamente ao envelhecimento da força de trabalho, a maioria dos participantes reconheceu que a elevada média etária dos recursos humanos na AP constitui uma condicionante à inovação. E foram também identificados sentimentos como medo, vergonha e insegurança em relação às novas tecnologias por parte dos trabalhadores mais velhos.

A Entrevistada 5 sublinha que: “[Os] Funcionários mais velhos nunca trabalharam muito com computadores, inclusive nem têm essas habitações” (E5, 2025). Este fator, além de impactar a eficiência dos serviços, foi ainda referido como responsável por um certo grau de dependência dos trabalhadores mais jovens, ou familiares próximos a que recorrem para os ajudar. Ainda assim, em alguns contextos, o envelhecimento foi encarado como uma oportunidade para promover a colaboração intergeracional e a transmissão informal de conhecimento.

É neste contexto que a maioria dos entrevistados considerou o RM como uma estratégia com potencial para acelerar a adaptação tecnológica na AP. Embora muitos participantes admitam que nunca participaram formalmente em programas do género, a maioria reconhece o valor da troca de conhecimentos entre gerações. Como o Entrevistado 8 afirma: “Essa promoção é crucial. E não deverá existir qualquer tipo de travão a esse tipo de iniciativa” (E8, 2025).

Contudo, surgiram também vozes que antecipam resistências práticas à implementação do RM, seja devido à estrutura hierárquica — particularmente em contextos como o Exército e a GNR —, seja por receios de exposição, e sentimentos de inadequação dos trabalhadores mais velhos. A Entrevistada 1 nota, que por exemplo pode haver: “(...)Dificuldade na compreensão de alguns termos utilizados, principalmente no que diz respeito às novas tecnologias” (E1, 2025). A análise permitiu ainda perceber que a cultura organizacional da AP é percecionada, maioritariamente, como pouco preparada para uma transformação digital profunda. Embora se reconheçam esforços recentes, subsiste a ideia de que a mudança continua a ser orientada por uma lógica de ferramentas e plataformas, em vez de se basear em estratégias globais centradas nas pessoas. A Entrevistada 5 é perentória ao afirmar que a cultura da AP não está, por e simplesmente, preparada para a transformação digital (E5, 2025). Os entrevistados apontam também para a necessidade de uniformização de procedimentos, reforço da cibersegurança, equipas técnicas locais e um maior investimento na literacia digital, para que a transformação não se limite a uma camada superficial de digitalização.

No que diz respeito à IA, as opiniões revelaram um consenso significativo: a IA é vista como uma ferramenta com elevado potencial para apoiar os serviços públicos, sobretudo na automatização de processos e apoio à decisão. O Entrevistado 8 menciona: “O *Machine Learning* e a Web3 serão uma realidade em bem pouco tempo implementada no nosso dia-a-dia” (E8, 2025). No entanto, todos os entrevistados reforçaram a necessidade de supervisão humana constante, sublinhando preocupações de natureza ética, nomeadamente quanto à desumanização dos serviços, à possibilidade de erro algorítmico e à responsabilização institucional. A Entrevistada 1 alerta para o risco de que “(...) dados pessoais e sensíveis [possam] ficar acessíveis a qualquer pessoa ou equipamento” (E1, 2025).

A IA é, portanto, percecionada como uma aliada — mas uma aliada que deve ser acompanhada, controlada e contextualizada. Por fim, quanto à visão sobre o futuro da AP, emergiram diferentes perspetivas. Algumas entrevistas revelam um tom claramente futurista, com projeções de uma AP mais ágil, eficiente, desmaterializada e orientada para o cidadão. Nestas visões, a tecnologia — incluindo a IA — é entendida como chave para a modernização dos serviços. O Entrevistado 8 sintetiza esta visão afirmando que acredita que “(...) esteja mais automatizada e evoluída quer pelas ferramentas como pela geração de trabalhadores” (E8, 2025). Por outro lado, alguns discursos assumiram uma abordagem mais conservadora, centrada nos desafios atuais e na necessidade de cautela. A Entrevistada 5 menciona mesmo que acredita que já nem se use papel nessa altura, ressaltando, no entanto, que “(...) para isso acontecer é necessário ter plano A, B, C, D.... para quando há uma falha num programa, apagão, etc.” (E5, 2025). Estas visões mais prudentes enfatizam a importância do contacto humano, dos planos de contingência e da progressividade na mudança. Houve ainda casos de posições híbridas, onde se reconhecem avanços e potencial, mas também se valorizam os limites e a necessidade de adaptação gradual. De forma a sintetizar os principais resultados obtidos, apresenta-se de seguida uma tabela resumo com os tópicos mais relevantes identificados durante as entrevistas, representando as perceções e opiniões dos participantes, conforme podemos observar na tabela 3.1:

Tabela 3.1 – Resumo das categorias e das mensagens principais emergentes da análise de conteúdo.

Categoria	Mensagens Principais
Capacitação digital	A formação é considerada útil, mas insuficiente. Falta continuidade, profundidade e apoio técnico. O investimento é reconhecido, mas o interesse no mesmo varia de entrevistado para entrevistado.
Resistência à mudança	Fortemente associada à idade, hábitos e cultura organizacional. Expressões como “ <i>sempre se fez assim</i> ” refletem a mentalidade ainda dominante em alguns setores da AP.
Envelhecimento da força de trabalho	Funcionários mais seniores sentem medo, insegurança e vergonha perante a tecnologia, enquanto os mais novos se sentem mais à vontade. Podendo haver aqui uma grande oportunidade de colaboração.
Reverse Mentoring (RM)	É visto como promissor, embora pouco conhecido. Apontam-se barreiras práticas como a hierarquia e o receio de que os funcionários mais velhos se possam sentir desrespeitados. Reconhece-se o valor da troca geracional.
Cultura organizacional	Percecionada como pouco preparada para uma transformação profunda. Sentindo os entrevistados que falta uma visão mais estratégica e centrada nas pessoas.
Inteligência Artificial (IA)	Percecionada como aliada na modernização, mas requer supervisão humana. Há receios éticos e preocupação com a responsabilização. Poucos foram os entrevistados que tiveram contacto direto com a mesma, e que realmente perceberam as questões que lhes foram feitas durante a entrevista neste aspeto, refletindo a falta de conhecimento no que toca a esta matéria.
Visão sobre o futuro da AP	Perspetivas divididas: algumas futuristas e otimistas, outras cautelosas e conservadoras. A progressividade e o contacto humano são valorizados.

Fonte: Produção Própria.

3.2 Reflexão dos resultados

Figura 3.2 – Nuvem de palavras gerada no MAXQDA com base nos segmentos codificados nas 9 entrevistas realizadas, representando os termos mais frequentes nos discursos dos participantes.



²⁸ A Figura 1 apresenta a nuvem de palavras gerada com base na totalidade das entrevistas realizadas, utilizando a funcionalidade “*Word Cloud*” do software MAXQDA. Esta nuvem foi criada com as transcrições completas dos participantes, tendo sido removidas palavras irrelevantes (*stopwords*) como preposições, pronomes e conectores. A visualização permite identificar os termos mais frequentemente utilizados ao longo dos discursos, sendo que palavras como “mudança”, “tecnologia”, “formação”, “resistência” e “inteligência artificial” surgem em destaque, o que corrobora as principais temáticas abordadas na análise de conteúdo.

De forma transversal, os testemunhos recolhidos revelaram uma tensão entre o entusiasmo pelas potencialidades tecnológicas e o peso de uma cultura institucional ainda marcada por rigidez, hierarquia e desconfiança. Embora os entrevistados reconheçam o potencial da IA para apoiar a eficiência dos serviços públicos, é também consensual, a necessidade de manter a supervisão humana e assegurar uma implementação ética e regulada. Quanto ao RM, a maioria dos participantes vê na partilha de conhecimentos entre gerações, uma via promissora para fomentar a adaptação tecnológica, embora também aqui reconheçam limitações práticas à sua concretização, sobretudo em contextos com forte estrutura hierárquica.

Assim, ao integrar intencionalmente entrevistas sintéticas nesta investigação, procurou-se não só ilustrar o potencial da IA, mas também provocar uma reflexão crítica sobre os riscos de dependência tecnológica. Na AP, este risco é particularmente relevante, porque como reforçado ao longo deste trabalho, a adoção acrítica de ferramentas de IA pode levar à perda de capacidades analíticas fundamentais entre os profissionais do setor. Embora a IA represente, sem dúvida, uma mais-valia quando aplicada com consciência e responsabilidade, é também uma tecnologia com implicações profundas que exigem regulação, ética e reflexão constante.

Em suma, a AP enfrenta um desafio acrescido: incorporar as novas tecnologias de forma ética, consciente e sustentada, garantindo que estas reforçam — e não substituem — as competências humanas. O sucesso da transformação digital dependerá, assim, não só da infraestrutura tecnológica, como também da capacidade institucional no promover de lideranças visionárias, culturas organizacionais mais flexíveis e políticas públicas que valorizem a aprendizagem contínua, a literacia digital e o equilíbrio entre inovação e prudência.

Conclusões

A presente investigação procurou compreender de que forma a IA pode ser integrada na AP, tendo em conta os desafios associados ao envelhecimento dos seus quadros e à cultura organizacional tradicional, bem como avaliar o potencial do RM como estratégia de gestão da mudança. A questão central que norteou este trabalho – “Quais são os fatores que podem contribuir para combater o envelhecimento e a cultura de tradição na Administração Pública?” – revelou-se fundamental para refletir sobre o futuro da AP no contexto da transformação digital.

Os resultados obtidos através das entrevistas realizadas permitiram identificar algumas tendências claras. Em primeiro lugar, verificou-se que os entrevistados reconhecem a relevância da transformação digital e da IA como oportunidades para aumentar a eficiência, a transparência e a capacidade de resposta da AP. Contudo, destacaram também desafios relacionados com a resistência à mudança, a escassez de formação digital e a idade avançada de grande parte dos trabalhadores públicos, perceções estas que se alinham e confirmam através da literatura que já apontava relativamente para o impacto do envelhecimento dos quadros na modernização administrativa (Madureira, 2018; Silva, 2018). Em segundo lugar, os dados evidenciam que o RM é percecionado como uma prática promissora para ultrapassar parte destes obstáculos. A possibilidade dos jovens trabalhadores poderem partilhar competências digitais com os colegas mais experientes surge não só como uma estratégia de capacitação tecnológica, mas também como uma forma de criar ambientes mais colaborativos e intergeracionais. Este resultado vai também ao encontro dos estudos prévios apresentados nesta investigação (Chaudhuri & Ghosh, 2012; Reis, Espírito Santo & Melão, 2019), que sublinham o impacto positivo do RM na inclusão digital e na redução da resistência à inovação. No fundo, este trabalho permitiu concluir que o RM se apresenta como uma estratégia essencial para revitalizar a AP, podendo contribuir em simultâneo para o rejuvenescimento dos seus quadros e para a capacitação digital dos trabalhadores mais velhos. Ao colocar os mais jovens no papel de mentores, este modelo promove a transmissão de competências tecnológicas, combate resistências culturais e incentiva uma aprendizagem intergeracional assente na partilha de experiências, beneficiando tanto os que dominam as novas ferramentas digitais como aqueles que possuem conhecimento institucional proveniente da experiência acumulada ao longo dos seus anos de serviço. Este equilíbrio traduz-se numa AP mais colaborativa, dinâmica e preparada para enfrentar os desafios de uma sociedade cada vez mais digital.

Quanto aos objetivos específicos delineados, foi possível:

a) Identificar as causas do envelhecimento da AP, confirmando a baixa renovação geracional e as restrições de recrutamento como fatores estruturais;

b) Explorar estratégias organizacionais e técnicas de resposta, destacando-se a formação contínua em TIC, os programas de capacitação digital e o RM como ferramentas-chave;

c) E analisar a viabilidade da colaboração intergeracional, verificando-se que a maioria dos entrevistados reconhece benefícios na partilha de conhecimento entre gerações, apesar de apontarem a necessidade de apoio institucional e cultural para que a prática seja eficaz.

No que respeita à IA, os dados recolhidos, em diálogo com a revisão de literatura, permitem adotar uma posição prudente e ponderada. Embora a IA apresente inegáveis benefícios em termos de eficiência administrativa, automação de processos e apoio à decisão, os entrevistados partilharam receios quanto à sua imprevisibilidade, à falta de transparência, às questões de ética e responsabilidade e ao impacto no emprego. A literatura reforça estas preocupações, alertando para riscos de enviesamento algorítmico, fragilidades na cibersegurança, ausência de modelos jurídicos claros de responsabilização e impactos ambientais ainda pouco avaliados. Este estudo que começou por ser feito com base numa perspetiva otimista e até entusiástica sobre o potencial do uso da IA, acaba no entanto com uma visão mais cautelosa, e com uma mensagem de ponderação relativamente a esta tecnologia, que ainda é incipiente, cujas consequências de longo prazo são difíceis de antecipar e cuja implementação no setor público deve ser gradual, acompanhada de mecanismos de supervisão humana, direito à explicação, auditorias regulares e avaliação rigorosa dos riscos. Assim, a investigação permitiu responder à questão de investigação, concluindo que a superação do envelhecimento e da cultura de tradição na AP depende da combinação entre políticas de rejuvenescimento (recrutamento e renovação de quadros), investimento consistente em formação digital e promoção de práticas colaborativas como o RM. Em termos teóricos, este estudo reforça a relevância de compreender a transformação digital da AP não apenas numa perspetiva tecnológica, mas também humana e organizacional. Em termos práticos, evidencia que o sucesso da integração da IA e da modernização administrativa exige um olhar atento sobre a gestão intergeracional e sobre os mecanismos de transferência de conhecimento dentro das instituições públicas.

Em suma, este trabalho permite afirmar que os fatores que podem combater o envelhecimento e a cultura de tradição na AP assentam numa combinação de medidas de gestão de pessoas e de inovação tecnológica, em que o RM e a prudência na adoção da IA se complementam. O primeiro mostra-se já aplicável, com efeitos claros na valorização dos jovens e na capacitação dos mais seniores; a segunda

exige maior maturação, acompanhamento regulatório e prudência antes de generalizar o seu uso em processos críticos. Ao conjugar estas duas dimensões — a humana e a tecnológica —, a AP pode construir um caminho de modernização sustentável, resiliente e verdadeiramente inclusivo. Não obstante os contributos significativos deste estudo, importa reconhecer algumas limitações que condicionaram a sua execução. Desde logo, a vastidão e complexidade do tema — que cruza dimensões tecnológicas, éticas, jurídicas e organizacionais — que acabaram por impor uma necessidade constante de delimitação rigorosa do foco analítico, de forma a garantir a coerência interna da investigação. Depois também, a rapidez com que o tema da IA se vem a alterar nos últimos tempos, com novas notícias constantes, que acabou por se refletir como uma limitação inerente à própria natureza do objeto de estudo. Já do ponto de vista empírico, a realização das entrevistas constituiu-se também como outro desafio, no sentido que a recolha de dados junto dos funcionários públicos foi condicionada por constrangimentos de tempo e por uma certa relutância à participação, motivada por inseguranças em relação ao tema e receios de exposição pessoal. Ainda assim, foi possível concretizar dez entrevistas, que representam uma amostra qualitativa relevante para os objetivos do estudo, embora limitada no que respeita à generalização dos resultados. Face a estas limitações, propõem-se diversas linhas de investigação futura. Em primeiro lugar, o desenvolvimento de estudos longitudinais que poderão oferecer uma compreensão mais aprofundada da evolução da perceção e adaptação dos funcionários públicos à IA ao longo do tempo, permitindo monitorizar resistências, tendências e impactos organizacionais de forma mais robusta. Em segundo lugar, recomenda-se também o alargamento das amostras empíricas a diferentes níveis da administração (central, regional e local), o que viabilizaria análises comparativas e representativas de distintas realidades institucionais. A aplicação de métodos mistos, que combinem abordagens qualitativas e quantitativas, poderiam também enriquecer a análise dos efeitos da digitalização e da IA na prestação de serviços públicos. Paralelamente, destaca-se ainda a importância de aprofundar o estudo do RM enquanto instrumento de política pública de capacitação digital. Seria também pertinente testar programas-piloto em departamentos específicos da AP, avaliando o seu impacto na literacia digital, na motivação de trabalhadores mais velhos e na retenção de talento jovem. Por fim, considerando os desafios éticos, de transparência e de sustentabilidade que a IA levanta, urge promover investigações orientadas para o desenvolvimento de quadros normativos e estratégias de governação que assegurem uma implementação responsável e ambientalmente consciente destas tecnologias no setor público. Estas propostas poderão não só aprofundar o conhecimento científico sobre a transformação digital da AP, como também informar a formulação de políticas públicas mais eficazes, justas e centradas nas pessoas.

Referências bibliográficas

Adão e Silva, P., & Trigo Pereira, M. (2012). As políticas de proteção no desemprego em Portugal. *Sociologia, Problemas e Práticas*.

Agência para a Modernização Administrativa. (2020). *Programa AP Digital 4.0*. AMA.

AMA – Agência para a Modernização Administrativa. (2022a). Guia para uma inteligência artificial ética, transparente e responsável na administração pública (v.1.1). tic.gov.pt.

AMA – Agência para a Modernização Administrativa. (2022b). Guia para uma inteligência artificial ética, transparente e responsável na administração pública: Valores, princípios e recomendações (Resumo). tic.gov.pt.

Andrade, W. B. F. de. (2018). Administração pública: Um estudo do modelo em rede e sua contribuição para a eficácia da gestão pública brasileira (Monografia de Graduação). Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, Brasil.

Chaudhuri, S., & Ghosh, R. (2012). Reverse mentoring: A social exchange tool for keeping the boomers engaged and millennials committed. *Human Resource Development Review*, 11(1), 55–76.
<https://doi.org/10.1177/1534484311417562>

Corazza, M., Palmirani, M., Gatti, F. M. T., & Sapienza, S. (2024). Monitoring sustainable development goals in European legislation using hybrid AI. In *Proceedings of the 17th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV 2024), October 01–04, 2024*. ACM.

Costa, G. P. (2012). Heranças patrimonialistas, (dis)funções burocráticas, práticas gerenciais e os novos arranjos do Estado em rede: Entendendo a configuração atual da administração pública brasileira (Tese de doutorado). Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.

Direção-Geral da Administração e do Emprego Público. (2014). *O envelhecimento demográfico da Administração Pública Central*. DGAEP.
https://www.dgaep.gov.pt/upload/Estudos/Envelhecimento_Demografico_AP_Central.pdf

Direção-Geral da Administração e do Emprego Público. (2021). Relatório sobre o envelhecimento da força de trabalho na educação e setor fiscal. DGAEP. <https://www.dgaep.gov.pt>

Eco. (2021, 22 de novembro). Percentagem de funcionários públicos com mais de 55 anos duplica numa década. *Eco*. <https://eco.sapo.pt/2021/11/22/percentagem-de-funcionarios-publicos-com-mais-de-55-anos-duplica-numa-decada/>

Eurocid. (2025). A Inteligência Artificial e a União Europeia. Recuperado de <https://eurocid.mne.gov.pt/inteligencia-artificial>

European Commission. (2025). Regulamento Inteligência Artificial. Recuperado de <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/policies/regulatory-framework-ai>

European Commission. (2025). Direito de autor da EU. Recuperado de <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/policies/copyright-legislation>

European Court of Auditors. (2024). Relatório Especial 08/2024: Ambições da EU para a Inteligência Artificial. Recuperado de <https://www.eca.europa.eu/pt/publications/sr-2024-08>

Farro Laza, G. C., & Castillo Rodas, S. de M. (2016). Impacto del reverse mentoring en la satisfacción laboral de los trabajadores de recursos humanos de una entidad financiera del Estado (Tese de maestria). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Escuela de Postgrado, Lima, Perú.

Ferraz, D. A. C. (2008). A selecção de dirigentes públicos no contexto da evolução dos modelos de Estado e de Administração [Dissertação de mestrado, ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa].

Fortune. (2025, agosto 18). MIT report: 95 percent of generative AI pilots at companies failing. *Fortune*. <https://fortune.com/2025/08/18/mit-report-95-percent-generative-ai-pilots-at-companies-failing-cfo>

Gil, C. M. R. R. (2011). *A governança local em rede* (Dissertação de mestrado). Universidade de Évora, Escola de Ciências Sociais.

Goldsmith, S., & Eggers, W. D. (2006). Governo em rede: A era digital na gestão pública. Brookings Institution Press.

Guimarães, R. R. C. (2019). A inteligência artificial e a disputa por diferentes caminhos em sua utilização preditiva no processo penal. *Revista Brasileira de Direito Processual Penal*, 5(3), 1555–1588.

Hallevy, G. (2013). The criminal liability of artificial intelligence. Springer.

Harvard Business Review. (2019, October 3). Why reverse mentoring works and how to do it right. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2019/10/why-reverse-mentoring-works-and-how-to-do-it-right>

INA, I. P. (2024, 22 de maio). Ferramentas produtividade tecnologias emergentes. *Blog INA*. <https://www.ina.pt/blog/2024/05/22/ferramentas-produtividade-tecnologias-emergentes/>

Jafree, S. R., Burhan, S. K., Khawar, A., Mahmood, Q. K., & Shahed, S. (2021). The impact of intergenerational learning on quality of life in older populations residing in a public sector old age home: A quasi-experimental study. *Journal of Intergenerational Relationships*. <https://doi.org/10.1080/15350770.2021.1942383>

Jiang, M., Li, P., Wang, X., & Zhang, Y. (2022). AI and public administration: Innovations and challenges. *Journal of Digital Governance*, 8(2), 45–67.

Lopes, M. V. (2025, 12 de maio). Há 7,9 enfermeiros para cada mil habitantes em Portugal. *Diário de Notícias*. <https://www.dn.pt/sociedade/h%C3%A1-79-enfermeiros-para-cada-mil-habitantes-em-portugal>

Madureira, C. (2018). Redução e envelhecimento do emprego público em Portugal no início do século XXI: Que consequências esperar? *Lusíada. Economia & Empresa*, (24), 59–77.

Madureira, C., & Ferraz, D. (2010). As configurações político-administrativas e a selecção de dirigentes: O caso da administração pública portuguesa. *Sociologia, Problemas e Práticas*, 63, 51–69.

Maia, A. R. (2021, maio). A responsabilidade civil na era da inteligência artificial – Qual o caminho? [Publicação online].

Marques, M. M. L. (2006). *Uma administração pública em rede*. Unidade de Coordenação da Modernização Administrativa.

Morais, A. A. (2009). A teoria dos “estados mentais” de John R. Searle e suas críticas a Daniel Dennett. *Revista Ciências Humanas*, 2(2). Universidade de Taubaté (UNITAU). <http://www.unitau.br/revistahumanas>

Neves, A. (2001). Serviço público: Para uma cultura de gestão na administração pública. Instituto Nacional de Administração.

Perc, M., Ozer, M., & Hojnik, J. (2019). Social and juristic challenges of artificial intelligence. *Palgrave Communications*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0278-x>

Plano de Ação para a Transição Digital. (2020). Plano de Ação para a Transição Digital de Portugal. Governo de Portugal.

Portal da Transparência. (s.d.). *Sobre o emprego público em Portugal*. Governo de Portugal.

<https://transparencia.gov.pt/pt/emprego-publico/emprego-publico-na-sociedade/sobre-o-emprego-publico/>

Reis, J., Espírito Santo, P., & Melão, N. (2019). Impacts of artificial intelligence on public administration: A systematic literature review. In *14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. xx–xx). Coimbra, Portugal. ISBN 978-989-98434-9-3.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2020, de 31 de julho de 2020, da Presidência do Conselho de Ministros. (2020). *Diário da República: I Série, n.º 148*.

Rodrigues, M. L., & Adão e Silva, P. (2018). *Políticas públicas para a reforma do Estado*. Edições Almedina.

Santini, S., Baschiera, B., & Socci, M. (2020). Older adult entrepreneurs as mentors of young people neither in employment nor education and training (NEETs): Evidences from a multi-country intergenerational learning program. *Educational Gerontology*. <https://doi.org/10.1080/03601277.2020.1714142>

Shumailov, I., Shumaylov, Z., Zhao, Y., Papernot, N., Anderson, R., & Gal, Y. (2024). AI models collapse when trained on recursively generated data. *Nature*, 631(8019), 755–763. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07566-y>

Silva, J. (2018). *O impacto das reformas administrativas no emprego público em Portugal* [Tese de doutoramento, ISCTE-IUL]. Repositório ISCTE-IUL. <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/16570>

Silva, J., & Costa, M. (2022). O impacto do envelhecimento na digitalização dos processos judiciais em Portugal. Coimbra Editora.

The Economic Times. (2025, fevereiro 6). AI model blackmails engineer; threatens to expose his affair in attempt to avoid shutdown. *The Economic Times*. <https://economictimes.indiatimes.com/magazines/panache/ai-model-blackmails-engineer-threatens-to-expose-his-affair-in-attempt-to-avoid-shutdown/articleshow/121376800.cms>

The Telegraph. (2015, July 2). Robot kills man at Volkswagen plant in Germany. *The Telegraph*. <https://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/germany/11712513/Robot-kills-man-at-Volkswagen-plant-in-Germany.html>

United Nations Environment Programme. (2024). Navigating new horizons: A global foresight report on planetary health and human wellbeing. United Nations Environment Programme.
<https://doi.org/10.59117/20.500.11822/45890>

Wired. (2007, October 18). Robot cannon kills 9, wounds 14. *Wired*. <https://www.wired.com/2007/10/robot-cannon-ki/>

Anexos

Anexo 1.

Matriz de códigos

Lista de Códigos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	...
▼ Visão Geral											0
Como imagina a AP daqui a 10 anos?											10
A digitalização melhorou a AP?											10
Portugal a nível de TIC relativamente											10
▼ IA											0
Quem deve ser responsabilizado e											10
Questões Éticas											10
Acha que a IA consegue pensar po											10
Já teve contacto?											11
▼ Cultura Organizacional e Digitalização											0
Considera que ainda existe dificult											9
A AP está preparada para a transfo											10
▼ Reverse Mentoring											0
Quais os desafios que encontra no											9
Utilidade percebida do RM											16
Já alguma vez participou neste tip											10
▼ Envelhecimento da Força de Trabalho											0
O conhecimento dos trabalhadores											10
O envelhecimento da AP influencia											33
Média de Idades no seu setor											10
▼ Transformação Digital											0
A AP está a investir o suficiente ne											19
Principais Desafios?											13
Como tem sido a adaptação às nov											13
Têm formação Digital?											10
VERMELHO											9
▼ Textos destacados no Word/PDF											0
Black											2
Σ SOMA	24	22	21	26	26	24	26	26	21	28	244

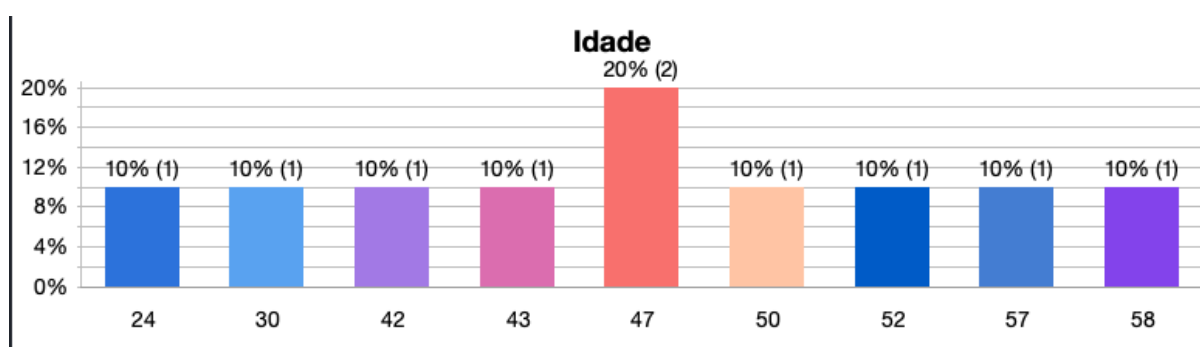
Anexo 2

Matriz de conexões

Lista de Códigos	Principais Desafios?	O envelhecimento da AP influencia a adaptação às novas tecnologias?	Como tem sido a adaptação às novas tecnologias ?	Visão Geral
- Visão Geral - Como imagina a AP daqui a 10 anos? - A digitalização melhorou a AP? - Portugal a nível de TIC relativamente - IA - Quem deve ser responsabilizado em - Questões Éticas - Acha que a IA consegue pensar por - Já teve contacto? - Cultura Organizacional e Digitalização - Considera que ainda existe dificuldade - A AP está preparada para a transição - Reverse Mentoring - Quais os desafios que encontra no - Utilidade percebida do RM - Já alguma vez participou neste tipo - Envelhecimento da Força de Trabalho - O conhecimento dos trabalhadores - O envelhecimento da AP influencia - Média de Idades no seu setor - Transformação Digital - A AP está a investir o suficiente ne - Principais Desafios? - Como tem sido a adaptação às nov - Têm formação Digital?				
SOMA	2	1	1	0

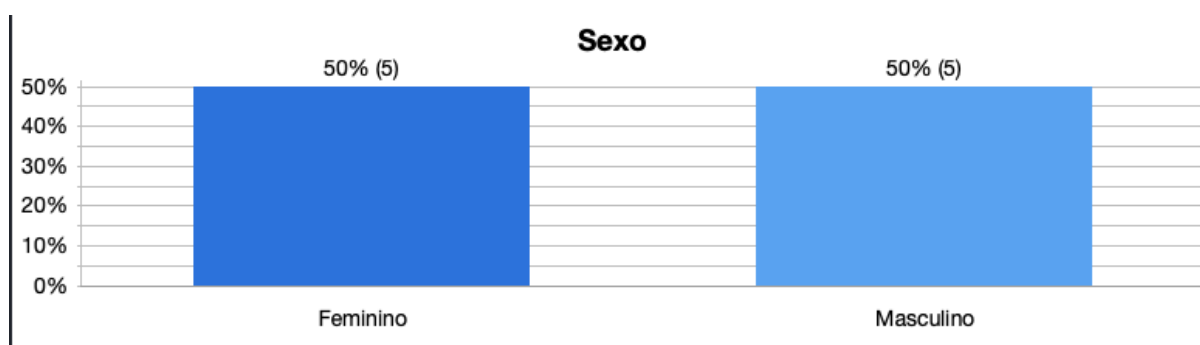
Anexo 3

Variáveis dos documentos (idade)



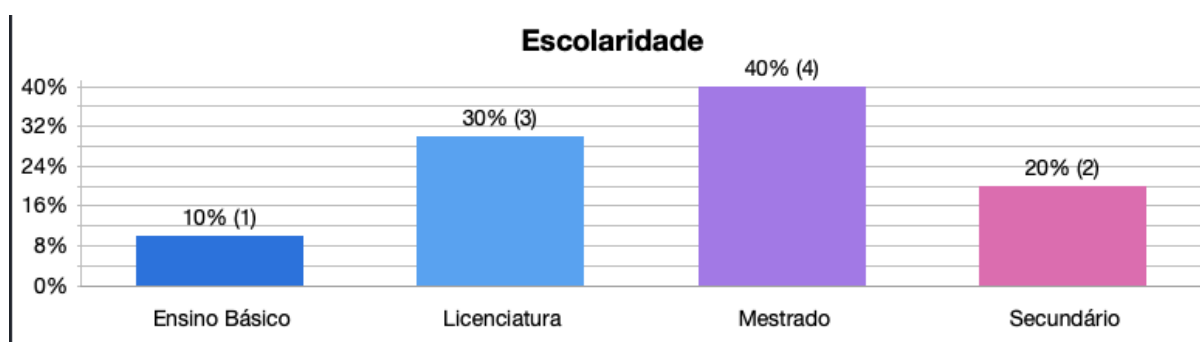
Anexo 4

Variáveis dos documentos (sexo)



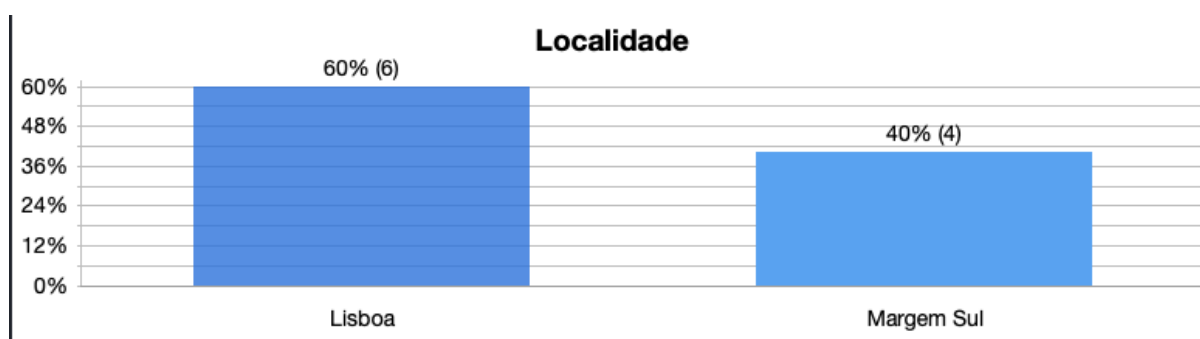
Anexo 5

Variáveis dos documentos (escolaridade)



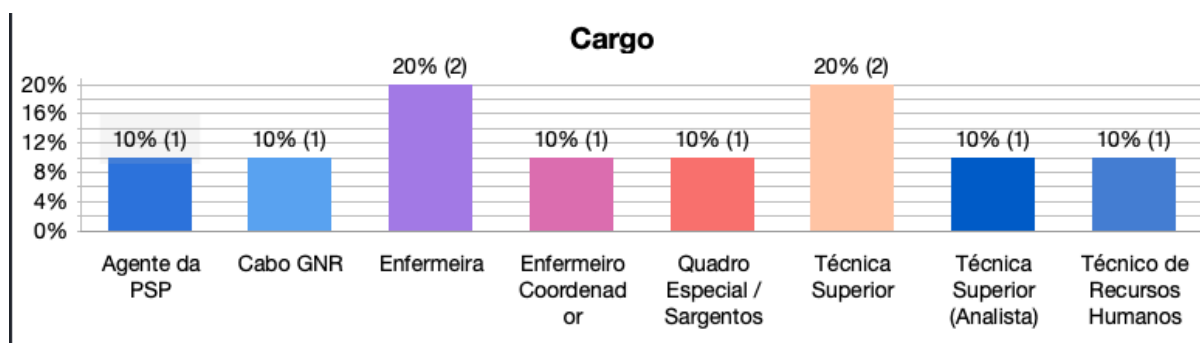
Anexo 6

Variáveis dos documentos (localidade)



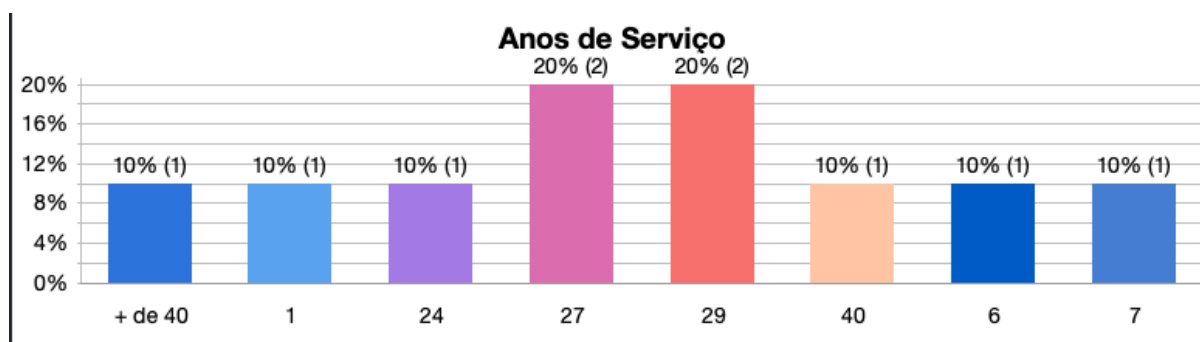
Anexo 7

Variáveis dos documentos (cargo)



Anexo 8

Variáveis dos documentos (anos de serviço)



Anexo 9

Variáveis dos documentos (formação TIC)

