



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

MESTRADO

ECONOMIA E GESTÃO DE CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

DISSERTAÇÃO

OS DESAFIOS À IMPLEMENTAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE UM
CHATBOT BASEADO EM IA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

BEATRIZ ALEXANDRA ALVES DA SILVA REIS

OUTUBRO 2024



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

MESTRADO

**ECONOMIA E GESTÃO DE CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

DISSERTAÇÃO

**OS DESAFIOS À IMPLEMENTAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE UM
CHATBOT BASEADO EM IA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

BEATRIZ ALEXANDRA ALVES DA SILVA REIS

ORIENTADOR:

PROFESSOR DOUTOR RICARDO FIGUEIREDO BELCHIOR

OUTUBRO 2024

Resumo

Nos últimos anos tem havido um crescente interesse nas ferramentas de Inteligência Artificial (IA), nomeadamente no que diz respeito ao seu potencial, barreiras e fatores que influenciam o seu sucesso, particularmente na Administração Pública. A implementação de novas tecnologias nos serviços públicos, impulsiona a modernização administrativa. No entanto, apesar de ser um tema recentemente discutido, há uma lacuna significativa no conhecimento sobre as diversas formas de aplicação da IA e o seu potencial na Administração Pública.

A presente dissertação procura contribuir para clarificar os desafios associados à implementação e utilização do *chatbot*, na Administração Pública. Para tal, foi realizado um estudo de caso da Agência Nacional de Inovação (ANI), um organismo privado com fundos públicos que implementou, muito recentemente, um *chatbot* conversacional conjuntamente com um novo *website*. Este estudo de caso foi baseado na realização de entrevistas semi-estruturadas. Os guiões das mesmas foram elaborados segundo o modelo Technology, Organization and Environment, que permitiu estudar de que forma estas três dimensões influenciam a implementação e utilização bem-sucedidas de novas tecnologias.

O processo ainda se encontra numa fase preliminar não permitindo uma análise detalhada da dimensão ambiental. Nesse sentido, os resultados obtidos evidenciam, que os desafios percecionados ainda estão relacionados maioritariamente com a dimensão tecnológica e organizacional. Foram analisadas questões como o grande volume de dados, a disparidade de perspetivas sobre o desemprego tecnológico, a reestruturação na distribuição de tarefas e os apoios governamentais. Foi ainda demonstrado uma expectativa futura muito promissora, havendo uma perspetiva de melhoria contínua.

Este estudo oferece uma importante implicação prática permitindo uma análise detalhada do processo de implementação de tecnologias inovadoras no setor público. Além disso, apresenta um caso de referência que evidencia o potencial transformador da IA, servindo de base para futuras iniciativas de modernização administrativa.

Palavras Chaves: Inteligência Artificial, Administração Pública, *chatbot*, barreiras, adoção.

Abstract

In recent years there has been growing interest in Artificial Intelligence (AI) tools, particularly with regard to their potential, barriers and factors influencing their success, particularly in public administration. The implementation of new technologies in public services is driving administrative modernisation. However, despite being a recently discussed topic, there is a significant gap in knowledge about the various ways of applying AI and its potential in the Public Administration.

This dissertation seeks to help clarify the challenges associated with implementing and utilising chatbots in public administration. To this end, a case study was carried out of the National Innovation Agency (ANI), a private organisation with public funds that very recently implemented a conversational chatbot in conjunction with a new website. This case study was based on semi-structured interviews. The interview scripts were drawn up according to the Technology, Organisation and Environment model, which made it possible to study how these three dimensions influence the successful implementation and use of new technologies.

The process is still at a preliminary stage and does not allow for a detailed analysis of the environmental dimension. In this sense, the results obtained show that the perceived challenges are still mainly related to the technological and organisational dimensions. Issues such as the large volume of data, the disparity of perspectives on technological unemployment, restructuring in the distribution of tasks and government support were analysed. A very promising outlook for the future was also demonstrated, with a view to continuous improvement.

This study offers important practical implications, allowing for a detailed analysis of the process of implementing innovative technologies in the public sector. In addition, it presents a reference case that highlights the transformative potential of AI, serving as a basis for future administrative modernization initiatives.

Keywords: Artificial Intelligence, Public Administration, chatbot, barriers, adoption.

Agradecimentos

A realização da presente dissertação representa a conclusão de um importante e exigente capítulo da minha vida acadêmica e pessoal. Este trabalho não tinha sido possível sem o apoio, incentivo e colaboração de diversas pessoas, às quais dedico este espaço de reconhecimento e gratidão.

Em primeiro lugar gostaria de expressar a minha gratidão pelo amor incondicional, à minha família que me proporcionou as melhores condições para conseguir atingir todos os meus objetivos acadêmicos e profissionais, e por me ter prestado um apoio emocional constante, estando sempre presente neste percurso. Um especial agradecimento à minha mãe, que me acompanhou em todas as fases de escrita e leitura, dando-me um apoio psicológico fundamental.

Agradeço ao orientador da presente Dissertação de Mestrado, Professor Doutor Ricardo Figueiredo Belchior, pelo acompanhamento técnico fundamental, pela paciência, dedicação, disponibilidade e profissionalismo que sempre demonstrou e pelas palavras de incentivo. Toda a partilha de conhecimentos e todo o envolvimento ao longo destes meses, foram fulcrais para o meu progresso e para os resultados alcançados na presente dissertação.

Por fim, agradeço à Agência Nacional de Inovação (ANI), em especial ao Coordenador de Sistemas de Informação, Dr. Filipe Moreira, por toda a disponibilidade demonstrada na partilha dos dados necessários à realização da presente investigação, bem como ao CEO da *Addapters*, Engenheiro Hugo Ferro Branco, pelos esclarecimentos técnicos prestados sobre a nova ferramenta tecnológica implementada na ANI.

Índice

| | |
|---|-----|
| Resumo | i |
| Abstract | ii |
| Agradecimentos | iii |
| Índice | iv |
| Índice de Tabelas | vi |
| Índice de Figuras | vi |
| Glossário de Termos e Abreviaturas | vii |
| 1. Introdução | 1 |
| 2. Revisão da Literatura | 3 |
| 2.1. A Inteligência Artificial e os <i>chatbots</i> na Administração Pública..... | 3 |
| 2.2. Desafios internos na implementação da IA na Administração Pública..... | 6 |
| 2.3. Desafios externos associados à utilização do <i>chatbot</i> | 9 |
| 2.4. Modelo Technology, Organization and Environment (TOE)..... | 11 |
| 3. Metodologia | 12 |
| 3.1. Caracterização da recolha de dados e dos entrevistados..... | 13 |
| 3.2. Estudo de caso – Agência Nacional de Inovação (ANI)..... | 16 |
| 4. Análise e Discussão dos Resultados | 17 |
| 4.1. Enquadramento do caso de estudo | 18 |
| 4.2. Dimensão Tecnológica..... | 20 |
| 4.3. Dimensão Organizacional (vertente interna)..... | 24 |
| 4.4. Dimensão Ambiental (vertente externa) | 29 |
| 5. Conclusões | 31 |
| 5.1. Limitações e recomendações para estudos futuros..... | 33 |
| Referências Bibliográficas | 35 |
| Anexos | 40 |

| | |
|---|----|
| Anexo 1. Guiões das entrevistas | 40 |
| <i>1º Fase – Pré implementação do chatbot ANI (maio 2024)</i> | 40 |
| <i>1º Fase – Pré implementação do chatbot ANI (Addapters)</i> | 41 |
| <i>2º Fase – Pós implementação do chatbot ANI (setembro 2024)</i> | 42 |
| Anexo 2. Tabelas | 43 |
| Anexo 3. Figuras | 45 |

Índice de Tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela I. Síntese dos resultados obtidos | 19 |
| Tabela II. Tabela dos desafios e benefícios da IA na Administração Pública..... | 43 |
| Tabela III. Caracterização do processo de recolha de dados | 44 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Modelo TOE - Caso de estudo ANI | 15 |
| Figura 2. Modelo Technology, Organization and Environment (TOE)..... | 45 |

Glossário de Termos e Abreviaturas

IA – Inteligência Artificial

AP – Administração Pública

I&D – Investigação e Desenvolvimento

ANI – Agência Nacional de Inovação

AMA – Agência para a Modernização Administrativa

TOE - Technology, Organization and Environment

CEO - Chief Executive Officer

CMS - Content Management System

1. Introdução

Atualmente, há evidências de um notável avanço por parte das Administrações Públicas na adoção de ferramentas de Inteligência Artificial (IA), visando aprimorar a prestação de serviços. Este fenômeno reflete uma mudança significativa no panorama da prestação de serviços públicos, tornando-se um assunto de discussão a nível global, embora a IA tenha sido idealizada há mais de sete décadas (Henman, 2020). Acompanhar e adaptar-se às novas exigências é essencial para que a Administração Pública continue a promover o interesse público e enfrentar os desafios emergentes (Cristóvam et al., 2020). Apesar dos possíveis benefícios, existe uma lacuna significativa no conhecimento sobre as diversas formas de aplicação da IA e o seu potencial na Administração Pública (Gesck & Leyer, 2022). A literatura aplicada ao setor público ainda é escassa, o que cria uma oportunidade de investigação (Sun & Medaglia, 2019).

Existe um conjunto de problemas governamentais que conduzem a uma baixa satisfação do cidadão, tais como, escassez de especialistas, elevada quantidade de dados, falta de inovação e suporte de respostas insuficiente (Mehr, 2017). Com vista a colmatar os problemas enunciados, vários autores afirmam que a IA permite ampliar a capacidade das organizações públicas se adaptarem a ambientes operacionais de rápidas mudanças. Além disso, possibilita uma melhoria na qualidade e rapidez da prestação de serviços essenciais, tornando-os mais eficientes (de Bruijn et al., 2022; Gesck & Leyer, 2022; Mikalef et al., 2023). Uma das ferramentas de IA que tem sido abordada e implementada na Administração Pública é o *chatbot*, representando uma das formas de criar valor público, que pode ter impacto na qualidade dos serviços prestados e na relação entre o cidadão e a Administração Pública (Aoki, 2020). No entanto, apesar de ser uma ferramenta de tecnologia conhecida, as implicações da sua adoção na prestação de serviços públicos têm sido pouco estudadas (Abbas et al., 2022). Neste sentido, torna-se evidente a importância de estudar os desafios associados à implementação e utilização do *chatbot*, tanto no ponto de vista interno (recursos humanos), como externo (cidadãos), na Administração Pública.

O conhecimento sobre a aplicação da IA na Administração Pública é essencialmente teórico (e.g., Wirtz et al., 2019) existindo, no entanto, alguns estudos de caso sobre ferramentas específicas de IA descrevendo as fases iniciais de desenvolvimento e implementação (e.g., Sun & Medaglia, 2019), evidenciando o modo como as barreiras éticas, técnicas e organizacionais dificultam a adoção da IA. Embora esses estudos

forneçam conhecimentos fundamentais sobre as barreiras à adoção da IA na Administração Pública, estes ainda apresentam uma visão algo limitada da realidade (Selten & Klievink, 2024).

Deste modo, formulou-se como questão de investigação: *Como é que os fatores tecnológicos, organizacionais e ambientais influenciam a implementação e utilização de um chatbot (baseado em IA) na Administração Pública?*

Tendo em consideração a questão de investigação acima apresentada, a atualidade do objeto de estudo e a lacuna de conhecimentos sobre a implementação da IA na Administração Pública, considerou-se o estudo de caso a metodologia mais adequada. O método de recolha de informações utilizado, perante um estudo de natureza qualitativa, foi a realização de entrevistas semi-estruturadas. O desenvolvimento dos guiões foi orientado segundo o modelo Technology, Organization and Environment (TOE), com o objetivo de analisar como é que as três dimensões influenciam o processo de implementação e utilização de novas inovações tecnológicas. De modo a responder à questão de investigação, será apresentado um estudo de caso único sobre a Agência Nacional de Inovação (ANI), que se encontra no processo de implementação de um *chatbot* em conjunto com um novo *website*. O presente estudo, para além de abordar um tópico atual, também permite analisar e compreender o contexto prático do processo de implementação de um *chatbot* nas organizações públicas, fornecendo uma visão realista dos desafios/obstáculos e facilitadores que advém da adoção e implementação de ferramentas de IA na Administração Pública.

A presente dissertação está organizada em cinco capítulos, conforme descrito a seguir. O primeiro capítulo, de carácter introdutório, define o objeto de estudo, destaca a sua relevância e atualidade, além de apresentar a questão de investigação que orienta a investigação. O segundo capítulo dedica-se à exploração dos conceitos fundamentais, bem como das interações relevantes entre a IA e a Administração Pública. No terceiro capítulo, são descritos o método de investigação adotado para a recolha e análise de dados e o modelo utilizado para o desenvolvimento dos guiões da investigação. O quarto capítulo concentra-se na análise e discussão dos resultados obtidos, utilizando o modelo TOE como referência para a análise, contextualizando-os com a questão de investigação previamente definida. Finalmente, no quinto capítulo, são apresentadas as limitações e sugestões para futuros estudos e as conclusões gerais do estudo.

2. Revisão da Literatura

2.1. A Inteligência Artificial e os *chatbots* na Administração Pública

Enfrentamos cada vez mais ambientes voláteis à mudança e as novas tecnologias estão a mudar rapidamente o panorama da prestação de serviços públicos (Henman, 2020). Os avanços da IA têm criado uma grande discussão sobre o seu potencial no setor público, sendo vista como uma ferramenta que promete melhorar a eficiência, eficácia e qualidade dos serviços, bem como a redução de custos (Sun & Medaglia, 2019). A IA destaca-se como uma das tecnologias emergentes que suscita maior interesse por parte da Administração Pública em diversas partes do mundo. Com o significativo desenvolvimento da IA nos últimos anos, o setor público procura beneficiar das oportunidades proporcionadas pela mesma, demonstrando disposição para enfrentar os riscos colaterais que pode implicar (Ojo et al., 2019).

A IA diz respeito à programação de computadores que se baseia em algoritmos compostos por dados e instruções para processar informações e resolver problemas, inseridos e programados pelo humano (Figueiredo & Cabral, 2020; Jarrahi, 2018; Mehr, 2017). É uma área de investigação interdisciplinar com crescente importância na sociedade, na economia e no setor público, criando uma variedade de novas oportunidades de desenvolvimento e inovação das organizações (Maragno et al., 2023). Uma característica essencial dos sistemas de IA, é a sua capacidade de aprender a partir de milhares de dados em tempo real e ajustar as suas respostas de acordo com essas informações e com as necessidades da organização (Cortés-Cediel et al., 2023). Os sistemas de IA dependem amplamente de redes neurais profundas, que têm a capacidade de processar grande volume de dados. Essa funcionalidade possibilita uma diversidade de sistemas que podem apoiar os humanos no desenvolvimento de ideias, oportunidades e abordagens de soluções, processando uma quantidade de informações muito superior ao que seria humanamente possível (Haefner et al., 2020).

Entre as suas diversas aplicações, as administrações públicas têm adotado tecnologias baseadas em IA, utilizando técnicas de processo de linguagem natural através de agentes conversacionais, ou *chatbots*, como canais para fornecer informações e serviços aos cidadãos (Cortés-Cediel et al., 2023). O *chatbot* é um exemplo da aplicação da IA, que consiste num *software* utilizado como ferramenta de diálogo, programada para interagir com os utilizadores através de respostas simples e específicas (Valtolina et al., 2018). Diversos autores argumentam que o objetivo desta ferramenta tecnológica consiste

em facilitar a comunicação entre órgãos administrativos e os cidadãos, promovendo a especialização de tarefas e permitindo que os funcionários se concentrem em questões complexas (Gesck & Leyer, 2022; Madan & Ashok, 2023; van Noordt & Tangi, 2023). Uma das principais carências dos *chatbots* é a falta de capacidade de compreender os tons de uma conversa (Adamopoulou & Moussiades, 2020). Nesse sentido, para que o *chatbot* tenha sucesso, é necessário que o mesmo tenha em consideração as necessidades do utilizador para que faculte respostas adequadas. Para tal é imprescindível ter a capacidade de interpretar a solicitação corretamente e relembrar detalhes pertinentes para reutilização durante a conversa (Hasan et al, 2021). Os *chatbots* na Administração Pública têm sido utilizados apenas para fins de orientação, aconselhamento e disseminação de informações (Androutsopoulou et al., 2019; Abbas et al., 2023; van Noordt & Tangi, 2023; Cortés-Cediel et al., 2023). Essa utilização restrita, limita o seu potencial de criação de valor no âmbito público, ficando frequentemente aquém das expectativas em relação à prestação de serviços (Makasi et al., 2020). Esta ferramenta tecnológica, tem enfrentado controvérsias, escassa publicidade e desafios legais (van Noordt & Tangi, 2023). Uma das razões que fundamenta estes acontecimentos reside no facto de os utilizadores dos serviços públicos, nem sempre sentirem que os serviços prestados pelo *chatbot* refletem os valores apropriados do serviço (Makasi et al., 2020).

A Administração Pública, tem como objetivo alcançar um constante aperfeiçoamento do desempenho na prestação de serviços, tendo como ênfase conceitual colmatar as necessidades dos cidadãos (Schneider, 2021). O acesso ao conhecimento e o avanço científico, impulsionaram um aumento no investimento em Investigação e Desenvolvimento (I&D) e um crescente foco na eficácia e equidade na distribuição dos recursos (Nunes & Harfouche, 2015). Porém, alcançar o sucesso na prestação de serviços da Administração Pública tende a ser bastante difícil, num cenário marcado pela burocratização, parca participação do cidadão, lentidão na prestação de serviços, excesso de dados e escassez de recursos (Mehr, 2017).

A utilização de tecnologias por parte da Administração Pública, surgiu no final dos anos 50 com o aparecimento da computação de *mainframe*, até à introdução de computadores pessoais no final dos anos 70. Na década de 90, surgiu o entusiasmo da introdução de novas tecnologias no setor público, com o objetivo de melhorar o planeamento e a alocação de recursos para a prestação de serviços, aumentar a confiança no governo e desenvolver uma administração mais centrada no cidadão (Misuraca et al.,

2020). Apesar do entusiasmo em torno da IA, desde os anos 50, o seu desenvolvimento tem sido caracterizado por diversas oscilações (Wirtz et al., 2019), onde períodos de entusiasmo e desilusão se alternam ciclicamente. Nas últimas décadas a sua abordagem e utilização aumentou devido aos avanços no poder computacional, ao aumento exponencial de dados e a novas técnicas de aprendizagem da máquina (Maragno et al., 2023). Os recentes avanços em diversas áreas de estudo e desenvolvimento da IA, têm despertado o foco das organizações públicas para o potencial e a utilidade da sua aplicação (Wirtz et al., 2019; Sun & Medaglia, 2019; Reis et al., 2019).

A aplicação do *chatbot* nos serviços públicos, demonstra a sua utilidade ao resolver dúvidas dos cidadãos, facilitando o desenvolvimento de mecanismos de comunicação precisos e multilíngues, além de incorporar a aprendizagem automática para a prestação eficiente de serviços (Nirala et al., 2022). Na literatura, sugere-se a existência de cinco categorias de uso no contexto de prestação de serviços ao cidadão: responder a perguntas, preenchimento e procura de documentos, tradução, elaboração de documentos e orientação (Mehr, 2017). A IA utilizada na prestação de serviços aos cidadãos é marcada pela sua capacidade de transformar e reestruturar a sociedade, possibilitando a otimização da economia (Wirtz et al., 2019). No entanto, alguns autores referem uma grande falta de confiança por parte dos cidadãos, o que origina desafios éticos, nomeadamente relacionados com a privacidade (Wirtz et al., 2019). Nesse sentido, por exemplo, a Agência para a Modernização Administrativa (AMA) refere que é fundamental avançar com um desenvolvimento orientado por normas que privilegiem a transparência, responsabilidade e segurança (AMA, 2024).

Em Portugal, a introdução da IA na Administração Pública tem sido acompanhada por uma série de iniciativas e políticas destinadas a modernizar e otimizar a prestação de serviços governamentais, nomeadamente a estratégia “Artificial Intelligence Portugal 2030”. Segundo a Ex-Ministra da Modernização do Estado e da Administração Pública, Alexandra Leitão, a utilização da IA no âmbito da Administração Pública, é crucial para aprimorar a eficiência e a transparência dos procedimentos dentro das instituições públicas (República Portuguesa, 2020). A Ministra da Juventude e Modernização, Margarida Bolseiro Lopes, reforça a ideia de que a IA terá um grande impacto no setor público, transformando não só a prestação de serviços, mas também a organização interna do próprio Estado (Oliveira & Fernandes, 2024). A Agência para a Modernização Administrativa (AMA) deu o primeiro passo para a transformação digital em Portugal, ao

lançar um *chatbot* que visa auxiliar os cidadãos na prestação de serviços do e-Portugal. A Agência Nacional de Inovação (ANI), atualmente, encontra-se num processo de implementação de um *chatbot* e um novo *website* com o propósito de melhorar a prestação de serviços.

Perante as transformações tecnológicas com que nos deparamos, é crucial que a Administração Pública se foque na inovação dos seus métodos de ação, com o objetivo de aprimorar a sua relação com os cidadãos. Embora as organizações governamentais, a nível mundial tenham a iniciativa de introduzir mecanismos de IA nos serviços públicos, tem-se verificado um desafio exigente (Cath et al., 2018). A utilização da IA na Administração Pública está repleta de desafios éticos, culturais, políticos, económicos, de transparência e privacidade (Henman, 2020). O atraso na implementação e utilização da IA na Administração Pública deve-se, em grande parte, à falta de recursos e a obstáculos organizacionais (Mikalef et al., 2023), tais como, dificuldades na aquisição de dados, escassez de recursos financeiros para investir em infraestruturas tecnológicas e por carência de recursos humanos para promover a transformação digital (Mikalef et al., 2023; Wirtz et al., 2019; Mikhaylov et al., 2018).

A discussão sobre a utilização da IA na prestação de serviços públicos, inevitavelmente incita o tema dos desafios e benefícios que a implementação desta ferramenta origina no âmbito das dimensões tecnológica, organizacional e ambiental (Mikalef et al., 2023; Sun & Medaglia, 2019) (ver Anexo 2 – Tabela II). As competências tecnológicas, têm um papel imprescindível na implementação e utilização da IA. A escassez de recursos humanos com os conhecimentos necessários e a dificuldade de adaptação a novas formas de desempenho das funções, têm sido identificadas como os maiores desafios na Administração Pública (van Noordt & Tangi, 2023). Para uma melhor análise, o subcapítulo que se segue procura aprofundar os desafios internos.

2.2. Desafios internos na implementação da IA na Administração Pública

A implementação da IA na Administração Pública tem vindo a representar uma revolução nas práticas e processos administrativos, prometendo benefícios significativos a nível da precisão e qualidade dos serviços prestados. No entanto, este avanço tecnológico acarreta uma série de desafios e vantagens para os recursos humanos. A expectativa aplicada à IA está intimamente relacionada com a utilização de máquinas inteligentes para assumirem tarefas humanas e executá-las de forma mais eficiente e

eficaz (Sun & Medaglia, 2019; van Noordt & Tangi, 2023). Aplicações de IA, como agentes virtuais (*chatbots*), já demonstraram aumentar o desempenho profissional dos funcionários em organizações públicas, fornecendo-lhes informações precisas e oportunas quando necessário, aumentando a eficiência e a produtividade geral (Mikalef et al., 2023). Além de um maior envolvimento com os funcionários, argumenta-se que as capacidades de IA também tornam as organizações públicas mais sintonizadas com as necessidades dos cidadãos (Androutsopoulou et al., 2019). A implementação desta ferramenta tecnológica, também irá contribuir para uma significativa diminuição da carga de trabalho em funções mais simples (Gesck & Leyer, 2022; Madan & Ashok, 2023; van Noordt & Tangi, 2023). Com a automatização de tarefas rotineiras e repetitivas, como o processamento de dados, a gestão de documentos e a comunicação com o público, os funcionários podem dedicar-se a atividades mais complexas e estratégicas. Isso não aumenta apenas a eficiência operacional, mas também melhora a qualidade dos serviços prestados aos cidadãos (Gesck & Leyer, 2022; Mikalef et al., 2023).

Conforme as ferramentas de IA são implementadas em diferentes setores e processos organizacionais, surgem impactos complexos na forma como podem afetar os recursos humanos, nomeadamente o receio de substituição do trabalho humano por máquinas (desemprego tecnológico) (Jarrahi, 2018). A possibilidade de as máquinas substituírem os humanos, está a dar início a uma nova revolução industrial (Susar & Aquaro, 2019). A ameaça de substituição é crescente, originando preocupações éticas relacionadas com a utilização da IA na Administração Pública, o que despoleta a necessidade de criação de políticas de regulamentação baseadas em princípios sociais imprescindíveis (Henman, 2020; Wirtz et al., 2019).

No entanto, o impacto das tecnologias emergentes nos mercados de trabalho não está predefinido, demonstrando ser bastante incerto. Essas tecnologias também podem ter o potencial de criar novas profissões que careçam de competências avançadas dos trabalhadores (Susar & Aquaro, 2019). Embora a IA seja frequentemente discutida na substituição das atividades humanas, os recursos humanos e os conjuntos de competências são inestimáveis na capacidade de desenvolvimento e sucesso da IA, pois esta não se desenvolve sem o envolvimento de especialistas e trabalhadores humanos (Maragno et al., 2022). Neste sentido, a colaboração entre o trabalho humano e a IA é fundamental para a maximização dos benefícios da implementação da tecnologia na prestação de serviços públicos.

Não obstante, as Administrações Públicas enfrentam grandes dificuldades para adquirir internamente conhecimento técnico, criando dependência de partes externas para gerir a infraestrutura técnica (Wirtz et al., 2019; Mikhaylov et al., 2018). A experiência humana é importante não só para o desenvolvimento da IA, mas também para facilitar a verdadeira transformação digital na organização (van Noordt & Tangi, 2023). O conjunto de competências humanas técnicas e não técnicas é essencial para o sucesso da implementação da IA na Administração Pública (van Noordt & Tangi, 2023).

Diversos autores defendem que a falta de conhecimento sobre a aplicação da IA e as exigências dos cidadãos têm demonstrado ser os maiores desafios à IA (Ojo et al., 2019; van Noordt & Tangi, 2023). Nesse sentido, a existência de instrumentos orientadores, como guias profissionais, códigos de conduta e regulamentos, é fundamental para mitigar desafios éticos e culturais (AMA, 2024). Além disso, é crucial contar com a existência de recursos humanos que possuam experiência no desenvolvimento de IA e conhecimento em gestão de infraestruturas de tecnologia inteligente (van Noordt & Tangi, 2023). Para tal, também é fundamental que o setor público invista significativamente em infraestruturas técnicas e em formação contínua, a fim de garantir a competência humana e beneficiar ao máximo da IA (Susar & Aquaro, 2019). O desenvolvimento de competências digitais necessárias para a utilização da IA no setor público não é um processo rápido e é necessário um maior financiamento para que seja superada esta lacuna (Mikhaylov et al., 2018).

Se a IA for implementada com o propósito de reduzir dificuldades administrativas e aprimorar a experiência humana, ao invés de substituir funcionários, exercerá uma influência mais positiva (Battina, 2017). As tecnologias de IA, quando implementadas com cautela, têm o potencial de melhorar a prestação de serviços, reduzindo custos e promovendo a satisfação e o envolvimento dos cidadãos (Battina, 2017). Permitir que os funcionários públicos dediquem mais tempo a responder às necessidades dos cidadãos, poderá potencialmente ajudar a humanizar os trabalhadores e promover uma melhor relação entre ambos. No entanto, é essencial garantir que haja o apoio necessário para a mudança da força de trabalho atual para as novas tarefas que envolvem uma interação crescente com as máquinas (Susar & Aquaro, 2019). Além disso, a implementação de *chatbots* nos serviços públicos tem expandido, com a promessa de aumentar a acessibilidade e rapidez no atendimento ao cidadão (Androutsopoulou et al., 2019), o que

demonstra e relevância de uma análise cuidadosa dos desafios externos desta transformação.

2.3. Desafios externos associados à utilização do *chatbot*

Os sistemas automatizados, que utilizam IA para interagir com os utilizadores, oferecem uma vasta gama de funcionalidades, desde responder a perguntas frequentes até processar solicitações mais complexas (Mehr, 2017; Nirala et al., 2022). No entanto, apesar das vantagens aparentes, a utilização de *chatbots* no setor público apresenta uma série de desafios significativos para os cidadãos (Chakravorti, 2024), que demonstram um crescente grau de exigência na prestação de serviços de qualidade, bem como uma apreensão em relação à utilização de ferramentas de IA para satisfação dos mesmos (Geske & Leyer, 2022; Dias, 2023).

Os serviços prestados pelos *chatbots* do governo, podem ser classificados como interações entre a Administração Pública e o cidadão, que permitem adicionar valor ao utilizador final (Ju et al., 2023). A falta de modernismo, a permanência de padrões políticos céticos e a lentidão do atendimento, tendem a despoletar uma insatisfação por parte dos cidadãos, o que faz surgir uma crescente aposta na melhoria da ligação entre o governo e a sociedade (Ju et al., 2023). A crescente complexidade e capacidade de mudança das sociedades, juntamente com a alteração nas exigências têm evidentemente um grande impacto na organização e conceção da Administração Pública, refletindo-se nos diversos modelos de governo e na sua conseqüente evolução (Dias, 2023). Nesse sentido, a Administração Pública procura mecanismos inovadores, que promovam a participação e a satisfação dos cidadãos ao ritmo das expectativas e do desenvolvimento tecnológico (Battina, 2017).

A transformação digital emerge como uma das principais estratégias dos governos para enfrentar esses desafios. A implementação de ferramentas de IA surge como uma das abordagens mais sofisticadas, particularmente focada na disponibilização de informações (Androutsopoulou et al., 2019). Neste sentido, a implementação de tecnologias avançadas, como a IA, está a mudar a maneira como os serviços públicos são prestados. Por exemplo, os *chatbots* e assistentes virtuais podem fornecer atendimento ao cidadão 24 horas por dia, sete dias por semana, respondendo a perguntas frequentes e ajudando na resolução de problemas de forma rápida. Esses sistemas não permitem

apenas que recursos humanos se foquem em tarefas mais complexas, mas também melhoram a experiência do utilizador (van Noordt & Tangi, 2023; Gesk & Leyer, 2022).

Uma das principais vantagens da implementação da ferramenta *chatbot*, é a sua capacidade de aprendizagem e captação de algoritmos de forma contínua, que permitem que a interação com os utilizadores seja precisa e atualizada. Esta complementaridade entre a inteligência humana e a inteligência tecnológica, deve ser tida em consideração no processo de melhoria das funcionalidades dos *chatbots*, tais como, recolha de dados, apresentação de informações e construção de soluções. Este processo irá permitir que os utilizadores tenham maior facilidade em explorar dados complexos de diversas fontes, fornecendo-lhes atendimento personalizado (Androutsopoulou et al., 2019).

A capacidade dos *chatbots* entenderem e responderem adequadamente às diversas necessidades e contextos dos cidadãos é uma preocupação central. A variação linguística, as diferentes formas de expressão e as complexidades das solicitações podem levar a mal-entendidos e a respostas inadequadas. Outro desafio relevante é a confiança e a aceitação por parte dos cidadãos. Muitos utilizadores podem sentir-se desconfortáveis e desinformados ao interagir com uma máquina, especialmente em questões que envolvem informações pessoais (Chakravorti, 2024). A perceção de segurança e privacidade dos dados é crucial para a adoção ampla desses sistemas. No entanto, a implementação da IA na Administração Pública não tem sido o foco central da investigação, e estudos anteriores têm discutido principalmente o seu potencial a partir de uma perspetiva conceitual, sem abordar adequadamente a questão da adoção pelos cidadãos (Sun & Medaglia, 2019). Nesse contexto, é relevante que o presente estudo não se limite à análise técnica e conceitual da implementação, mas que também abranja o estudo da adoção e perceção dos cidadãos em relação à tecnologia. Tal abordagem é crucial para assegurar uma compreensão holística dos desafios e impactos envolvidos, garantindo que a adoção de IA seja alinhada com as expectativas e necessidades da sociedade.

A confiança dos usuários na utilização do *chatbot*, tem sido maioritariamente associada a fatores relativos ao *chatbot*, nomeadamente o quanto responde como um ser humano, o modo como se apresenta e o quão profissional é (Adamopoulou & Moussiades, 2020). Pesquisas sobre o sentimento do utilizador relativamente à relação com a IA demonstraram que os mesmos caracterizam os *chatbots* como sendo menos compreensivos, empáticos e flexíveis (Huang et al., 2024). Embora haja um avanço nas capacidades de comunicação, a confiança permanece como uma questão crítica da

utilização e aceitação dos *chatbots* (Ju et al., 2023; Chakravorti, 2024). Nomeadamente, devido ao facto de os canais digitais existentes entre o cidadão e a Administração Pública terem uma menor expressividade e maior delimitação dos termos que podem ser utilizados (Androutsopoulou et al., 2019).

O crescente sucesso dos *chatbots* está intimamente dependente da aceitação e consequente utilização dos cidadãos, e nesse sentido é notória uma falta de conhecimento sobre as dificuldades condicionantes desse sucesso, sendo necessário analisar esses parâmetros (Cortés-Cediel et al., 2023). Por um lado, a IA demonstra um elevado grau de eficácia na resolução de problemas, evidenciando uma precisão superior e uma objetividade imparcial. Por outro lado, a falta de transparência inerente a esses sistemas pode resultar no comprometimento da confiança dos utilizadores (Schneider, 2021).

A análise das dimensões apresentadas nos últimos subcapítulos é fundamental para que se consiga dar resposta à questão de investigação inicialmente identificada. Para tal, o modelo de estudo apropriado à investigação é o TOE, que será apresentado no subcapítulo seguinte.

2.4. Modelo Technology, Organization and Environment (TOE)

O Modelo Technology, Organization and Environment (TOE), concebido por Tornatzky & Fleischer (1990), deu início a um novo modelo de pesquisa sobre difusão tecnológica, com foco no processo de inovação organizacional. O modelo foi inicialmente desenvolvido para estudar decisões de inovação, passando a ser utilizado para estudar de que modo o contexto em que a organização está inserida influencia a adoção e implementação de novas tecnologias (Baker, 2012). Este modelo defende que existem três dimensões que influenciam o processo de implementação de novas inovações tecnológicas: tecnológica, organizacional e ambiental (ver Figura 2 constante no Anexo 3). A adoção de inovações tecnológicas requer a presença de um conjunto diversificado de tecnologias, uma estrutura organizacional bem definida e uma estratégia ambiental eficaz (Swanson, 1994). Sob essa perspetiva, o modelo TOE possui uma base teórica robusta e um suporte empírico sólido para investigações relacionadas com a adoção e implementação de novas tecnologias (Oliveira & Martins, 2011).

A dimensão tecnológica, diz respeito ao conjunto de fatores internos e externos inerentes à tecnologia, sendo importante ter em consideração a perceção de vantagem competitiva a partir da tecnologia a ser adotada, a compatibilidade técnica, a

complexidade e a curva de aprendizagem inerente à adoção da tecnologia e as infraestruturas existentes (Sharma et al., 2020; Picoto et al., 2021; Roppelt et al., 2024). A dimensão organizacional, inclui a análise do mercado, da cultura organizacional, das competências e qualificações dos recursos humanos, dos recursos disponíveis e a complexidade da estrutura de gestão (Sharma et al., 2020; Picoto et al., 2021; Roppelt et al., 2024). A dimensão ambiental, tem em consideração a descrição dos fatores facilitadores e inibidores, no qual a organização conduz as operações organizacionais, que são influenciadas nomeadamente, por questões socioculturais, éticas e legais (Sharma et al., 2020; Picoto et al., 2021; Roppelt et al., 2024). Deste modo, cada dimensão e os seus fatores, podem exercer influência na implementação e aceitação de uma inovação (Tornatzky & Fleischer, 1990), o que evidencia a relevância da aplicação deste modelo na presente investigação.

O capítulo seguinte visa apresentar o método de investigação utilizado neste estudo, identificar as principais fontes de dados e caracterizar o modo como se recolheu, tratou e analisou a informação.

3. Metodologia

Neste capítulo, apresenta-se a metodologia utilizada para conduzir esta investigação, as estratégias, métodos e procedimentos que foram adotados para recolher e analisar os dados necessários de modo a responder à questão de investigação.

O principal objetivo da presente investigação é compreender o modo como os fatores tecnológicos, organizacionais e ambientais influenciam a implementação de um *chatbot* (baseado em IA) na Administração Pública. Dado que o propósito desta investigação consiste no estudo exploratório da questão de investigação exposta anteriormente, o presente trabalho académico baseia-se num estudo qualitativo. A abordagem metodológica da investigação que será utilizada é o estudo de caso, mais especificamente o estudo de caso único (Yin, 2018). Este procura assegurar o rigor científico, a qualidade dos dados e a fiabilidade e validade dos resultados, proporcionando uma base sólida para as análises e respetivas discussões e conclusões apresentadas nos capítulos subsequentes. Esta metodologia revela-se particularmente adequada, especialmente quando o conhecimento sobre o objeto é limitado e são realizadas as questões "como" e "porquê" (Yin, 2018). O estudo de caso é uma investigação empírica utilizada para o estudo de acontecimentos contemporâneos dentro do contexto da vida real e tem a capacidade

diferenciada de lidar com uma vasta variedade de evidências, no qual os limites entre o fenómeno e o contexto não são claramente definidos (Yin, 2018). O estudo de caso não é uma técnica de recolha de dados, mas sim uma estratégia de investigação abrangente (Stoecker, 1991). É caracterizado por utilizar uma abordagem de observação próxima ao fenómeno social de interesse, demonstrando sensibilidade às particularidades do contexto (Cardano & Rosa Conill, 2017).

Primeiramente foi realizada uma ampla revisão da literatura sobre os desafios da implementação e utilização do *chatbot* na Administração Pública, com foco nas dimensões externa e interna. De seguida, foram identificados os principais fatores para esta investigação, através da convergência de diferentes perspetivas presentes na literatura. A pesquisa emprega uma abordagem teórica do modelo TOE, com o propósito de analisar a influencia das dimensões tecnológica, organizacional e ambiental no processo, o que possibilitou a elaboração de uma estrutura para a síntese dos resultados. Em terceiro lugar, foi avaliada a fase do processo de implementação da agência em estudo, a fim de contextualizar os desafios percebidos. Em quarto e em quinto lugar, com base no modelo TOE, estabeleceram-se as perguntas e definiu-se o formato das entrevistas, que foram posteriormente analisadas qualitativamente. Por fim, discutiram-se os resultados, assim como, as principais conclusões, limitações e sugestões de investigação futura.

3.1. Caracterização da recolha de dados e dos entrevistados

Tendo em consideração a metodologia de investigação adotada no presente estudo, o método de recolha de dados qualitativos, como a realização de entrevistas semiestruturadas, representa uma técnica de investigação apropriada para analisar uma temática que ainda não foi suficientemente explorada (Ellram, 1996). Este modelo de entrevista possibilita uma flexibilidade de ajuste das questões com o decorrer das mesmas, assegurando um foco mais preciso e, simultaneamente, uma certa liberdade ao inquirido para introduzir e abordar temas relevantes. As mesmas foram desenvolvidas em linha com a literatura existente, tendo em consideração a questão de investigação.

Com o objetivo de reforçar a fiabilidade dos seus resultados e conclusões, este estudo adotou uma triangulação dos dados. Embora as entrevistas consistam na principal fonte de dados, a informação recolhida foi triangulada com dados de fontes secundárias,

sobretudo, *websites* das agências, relatórios internos e notícias nos *media* (Maxwell, 2013; Patton, 2002; Yin, 2018).

Com o intuito de obtenção de dados complexos, inicialmente analisaram-se duas agências públicas que se encontram a realizar o processo de implementação do *chatbot*. Contactei a ANI via *email*, no qual demonstraram recetividade e cuidado, disponibilizando-se a fornecer as informações e os dados considerados pertinentes para inclusão neste estudo. Adicionalmente, foi também possível realizar uma entrevista preliminar com responsáveis da AMA para complementar algumas questões relacionadas com o processo de implementação e desenvolvimento da ferramenta.

Primeiramente, em maio de 2024, foi realizada uma entrevista preliminar, com uma duração aproximada de 10 minutos, a um representante da ANI, com o intuito de obter uma perceção inicial sobre o estado da implementação do *chatbot*, assim como identificar as dificuldades e os facilitadores encontrados na fase inicial do processo. Sendo o principal objetivo das entrevistas o de identificar os focos de investigação centrais para a elaboração dos guiões. Posteriormente, entre os meses de maio e junho, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com o propósito de obter dados sobre as três dimensões em análise. Para a obtenção de dados relacionados com a dimensão organizacional e ambiental, foi entrevistado o Coordenador de Sistemas de Informação da ANI, Dr. Filipe Moreira. Adicionalmente, para a obtenção de dados detalhados sobre a ferramenta de IA e informações relevantes para a análise da dimensão tecnológica, foi entrevistado o Chief Executive Officer (CEO), Engenheiro Hugo Branco, da empresa subcontratada para a realização do *chatbot* – *Addapters* (ver Tabela III Anexo 2). No mês de setembro, após a implementação do *chatbot* e do novo *website*, realizou-se uma entrevista que permitiu identificar os erros iniciais e as necessidades de melhoria percebidas, o que acrescentou valor à investigação. A duração média de cada entrevista foi de aproximadamente 40 minutos. O envolvimento direto dos entrevistados da ANI no processo de implementação do *chatbot*, permitiu a obtenção de uma perspetiva aprofundada, resultando na análise deste como um estudo de caso único.

As entrevistas foram realizadas através da plataforma *Microsoft Teams* e para garantir a precisão e fidelidade dos dados recolhidos, todas as entrevistas foram gravadas mediante autorização prévia dos entrevistados. Subsequentemente, as gravações foram transcritas e os excertos relevantes selecionados para inclusão no estudo. Na Tabela III que consta

no Anexo 2, é apresentada a informação detalhada sobre cada uma das etapas executadas neste processo de realização de entrevistas, utilizado para conduzir o estudo de caso.

Os guiões das entrevistas, constantes do Anexo I, foram elaborados de acordo com a literatura científica e estruturados em concordância com o modelo TOE, com o intuito de analisar como é que as três dimensões influenciam o processo de implementação de novas inovações tecnológicas. Na presente investigação, a dimensão tecnológica foca-se na descrição das etapas do processo de desenvolvimento e implementação da ferramenta, a dimensão organizacional está intimamente relacionada com a vertente interna e a dimensão ambiental está direcionada para questões da vertente externa. Na Figura 1, é apresentado o desenvolvimento da estrutura de codificação, que se refere aos elementos detalhados sob cada dimensão. Esta estrutura foi utilizada para a elaboração dos guiões e realização das entrevistas, tendo em consideração as três dimensões que se pretende analisar, de modo a compreender o efeito de cada uma na implementação e utilização do *chatbot*. Deste modo, o processo de análise de dados ocorreu de forma mais eficaz e estruturada.

Figura 1. Modelo TOE - Caso de estudo ANI



Fonte: Elaborado pelo autor

3.2. Estudo de caso – Agência Nacional de Inovação (ANI)

De acordo com a informação disponibilizada no *website* oficial da ANI (ANI, 2024), a Agência Nacional de Inovação (ANI) é uma agência governamental portuguesa, configurada como um organismo privado com fundos públicos, que tem como objetivo dinamizar e reforçar a Inovação em Portugal. A sua visão estratégica foca-se em impulsionar o desenvolvimento através da interligação entre o meio científico e empresas, sendo uma referência e inspiração para acelerar a inovação, baseada na ciência e tecnologia, nos agentes do ecossistema nacional. A sua missão prende-se em gerar valor sustentável na economia e sociedade através da ciência e tecnologia (ANI, 2024). Neste contexto, a I&D e a Inovação são pilares imprescindíveis para o desenvolvimento das sociedades a longo prazo. Assim, a ANI tem a responsabilidade de promover a transferência de conhecimento, criando valor para a economia nacional, definindo prioridades e estabelecendo indicadores focados no apoio à adoção de conhecimento e tecnologia por parte de empresas e da sociedade (ANI, 2024). A agência atua como um catalisador, proporcionando financiamento, apoio técnico e promovendo a colaboração entre diferentes atores do ecossistema de inovação.

Tendo em consideração a ambição e abrangência reconhecida à ANI, o Governo dotou a agência com um modelo de governação que lhe possibilita assumir uma posição central no diálogo estratégico e das políticas ciência-economia. Isso possibilita à ANI, estar em igualdade de condições com os organismos que intervêm na ação governativa nestas duas áreas (ANI, 2024). Neste sentido, a ANI tem o seu capital subscrito em partes iguais pelo Ministério da Educação, Ciência e Inovação, através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia (50%), e pelo Ministério da Economia, através do IAPMEI (50%).

Os serviços prestados pela ANI são nomeadamente, a submissão de candidaturas a projetos de apoio de proteção de Propriedade industrial, ao Sistema de Incentivos Fiscais à I&D Empresarial (SIFIDE), promoção de transferência de tecnologia, consultoria e assessoria em diversas áreas relacionadas com inovação e internacionalização da inovação.

Neste sentido, é perceptível que a IA emerge como uma ferramenta transformadora com o potencial de revolucionar os processos internos da ANI. A integração desta ferramenta tecnológica pode trazer inúmeras vantagens, tanto em termos de eficiência

operacional quanto na qualidade das decisões estratégicas. Segundo o Coordenador de Sistemas de Informação da ANI, Dr. Filipe Moreira, a implementação do *chatbot* na prestação de serviços da ANI, surge da necessidade interna prática de suprimir o excesso de tempo dos funcionários despendido no atendimento de chamadas telefónicas, de modo a que se consiga agilizar o processo através de respostas mais simples, diretas e acessíveis, melhorando o atendimento e suporte aos utilizadores. Este alinhamento com as tecnologias emergentes demonstra a possibilidade de atração de mais projetos inovadores e investidores interessados num ecossistema tecnológico avançado. A ANI ao incorporar a IA nas suas operações, não só aprimora a eficiência e a qualidade das suas atividades, mas também reforça o seu papel de inovação em Portugal. A sinergia entre a IA e os objetivos da ANI representa um passo crucial para um futuro onde a inovação e a tecnologia caminham lado a lado, impulsionando o progresso e a competitividade do país no cenário global.

4. Análise e Discussão dos Resultados

Neste capítulo, são apresentados os principais resultados decorrentes da análise das entrevistas. A discussão subsequente contextualiza os resultados obtidos com a revisão da literatura, fornecendo uma análise crítica e detalhada das evidências recolhidas. A estrutura dos resultados é organizada em três subcapítulos, cada um dedicado a uma das dimensões do modelo TOE, com o objetivo de validar as descobertas e aprofundar o entendimento das dinâmicas observadas. Esta abordagem visa contribuir para o avanço do conhecimento na área, proporcionando uma compreensão mais sólida e fundamentada sobre o processo de implementação e utilização de *chatbots* em organizações públicas.

A presente dissertação foca-se no estudo da influência dos fatores tecnológicos, organizacionais e ambientais na implementação e utilização do *chatbot*, tendo como caso de estudo particular o *chatbot* “ANIta”, desenvolvido pela ANI. Através de um processo detalhado de entrevistas e recolha de dados, foi possível realizar uma análise aprofundada.

A análise individual de cada dimensão do modelo TOE permite identificar e explorar os fatores que influenciam as decisões relacionadas com implementação e utilização de novas inovações tecnológicas. Para cada dimensão, os resultados são apresentados de forma detalhada, seguidos de uma análise comparativa com a revisão da literatura. Esta confirmação de resultados visa validar as proposições teóricas presentes na literatura e

destacar as percepções emergentes da análise qualitativa. A discussão inclui ainda as implicações práticas dos resultados, fornecendo recomendações para futuras implementações de tecnologia em contextos similares.

Na Tabela I, apresenta-se um resumo das principais conclusões extraídas das respostas fornecidas pelos entrevistados. Esta síntese permite uma visão consistente dos resultados da metodologia aplicada, proporcionando uma base sólida para as discussões subsequentes e para o avanço do conhecimento na área.

4.1. Enquadramento do caso de estudo

No início da primeira entrevista, o Coordenador de Sistemas de Informação da ANI, Dr. Filipe Moreira, revelou que o processo de implementação do *chatbot* na ANI foi levantado pelo departamento de comunicação, em conjunto com os sistemas de informação. Segundo o Dr. Filipe Moreira, a implementação da ferramenta de IA surgiu da necessidade de colmatar algumas falhas de informação que não conseguiam à partida responder ou atestar com alguma celeridade, acreditando que o *chatbot* traria alguma segurança e fiabilidade nas respostas que pretendiam online. Também foi explicado que o *chatbot* foi implementado em conjunto com um novo *website*, com o propósito de melhorar a capacidade de organizar e estruturar toda a informação numa única aplicação. Isto é, a ferramenta de IA age como um agente para orientar os utilizadores dentro do *website*. A implementação do novo *website* surgiu também da carência de uma melhoria tecnológica e visual da apresentação do mesmo, pois apresentava uma disposição muito confusa e de difícil pesquisa. Posto isto, o *website* e o *chatbot* após um longo e desafiante processo de desenvolvimento, foram lançados a 20 de setembro de 2024, o que permitiu a realização de um estudo recente e do acompanhamento direto das várias fases.

Tabela I. Síntese dos resultados obtidos

| Implementação do <i>chatbot</i> na ANI | | |
|--|---|--|
| | Benefícios Esperados | Desafios/Limitações |
| Dimensão Tecnológica | Maior capacidade em prestar respostas rápidas e fornecer informação sintetizada. | Dificuldades técnicas no processo de desenvolvimento do <i>chatbot</i> (Exemplos: desafio na organização da informação necessária; dificuldade na elaboração e configuração de respostas rápidas). |
| | Prestação de serviços com foco na satisfação das necessidades dos utilizadores. | Gestão de grande volume de dados. |
| | Qualificação e evolução tecnológica dos métodos utilizados para a prestação de serviços na ANI. | Dificuldade na aferição da qualidade dos dados (possibilidade de enviesamento). |
| | Aplicação de uma ferramenta detalhada e estruturada para a obtenção de maior eficácia e eficiência na ANI. | Falta de tempo e de recursos financeiros disponíveis. |
| Dimensão Organizacional (vertente interna) | Diminuição da carga de trabalho e melhores condições, permitindo um aumento da produtividade e criação de valor. | Dificuldade em recrutar funcionários com as competências necessárias ao nível da IA. |
| | Desenvolvimento de postos de trabalho com exigência de formação mais especializada, para um maior sucesso no processo de transformação digital. | Receio da possibilidade de desemprego tecnológico - influencia negativamente a atitude de alguns funcionários. |
| Dimensão Ambiental (vertente externa) | Ajudas governamentais para a transformação digital. Exemplo: Programas Operacionais de Assistência Técnica | Receio de uma possível resistência dos cidadãos à utilização de novas tecnologias. |
| | Perspetiva-se uma boa receptividade por parte dos utilizadores, devido à prestação de serviços mais rápidos. | Desafio de permanente controlo de questões éticas e de segurança de dados. |

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2. Dimensão Tecnológica

Analisar a dimensão tecnológica é de extrema importância quando o tema envolve a implementação de novas ferramentas tecnológicas na Administração Pública, pois tem sofrido diversas transformações estruturais. Com foco na implementação do *chatbot* ANIta, neste estudo analisaram-se requisitos de dados e detalhes das infraestruturas, nomeadamente o conjunto de elementos internos e externos intrínsecos à tecnologia.

O processo de desenvolvimento de um *chatbot* é composto por um conjunto de fases detalhadas e fundamentais para o sucesso da ferramenta. As fases do processo na ANI, que seguidamente se descrevem, foram identificadas de forma minuciosa e esclarecedora pelo CEO da *Addapters* (o parceiro tecnológico subcontratado pela ANI), o Engenheiro Hugo Ferro Branco. No caso da ANI, o *chatbot* é baseado em Content Management System (CMS), que por norma é aplicado através de guiões já produzidos e exigem um trabalho de desenvolvimento de projetos de identificação de soluções, que poderão servir o propósito da implementação. As etapas iniciais incluem a identificação das necessidades específicas da instituição, da estimativa dos custos e do tempo necessário, bem como a definição dos objetivos do *chatbot*. A primeira fase do desenvolvimento a nível tecnológico, no caso da ANI, consistiu na seleção e implementação *plug-ins* de várias opções, através de uma análise de requisitos necessários, nomeadamente, peso, velocidade, preço e segurança. De seguida, procedeu-se à análise das infraestruturas tecnológicas existentes e a determinação dos recursos adicionais necessários. A fase de *design* incluiu a criação de diálogos e fluxos de conversação adequados às funções pretendidas, enquanto o desenvolvimento técnico se focou na programação e integração do *chatbot*. Foram realizados testes rigorosos para assegurar o desempenho e a confiabilidade da ferramenta, culminando na fase de implementação. Posteriormente, a manutenção contínua e a atualização são essenciais para adaptar a ferramenta às mudanças das necessidades e tecnologias, garantindo assim a sua longevidade e relevância (Hugo Branco, 2024). Os dados obtidos estão de acordo com os estudos de Hasan (2021) e Androutsopoulou (2019), que defendem que para que o *chatbot* tenha sucesso é necessário que sejam tidas em consideração as necessidades dos cidadãos para que sejam facultadas respostas adequadas, permitindo assim que as organizações públicas se tornem mais sintonizadas com a sociedade. Esta perspetiva foi reforçada pelo entrevistado durante a recolha dos dados, como se pode confirmar na seguinte afirmação:

“A escolha da melhor solução a implementar demora sempre bastante tempo, pois depende do que é pretendido, das preferências dos clientes e dos dados que serão tratados. Também tem que se ter em consideração o rasgo de inovação, os recursos existentes e os necessários, bem como o *budget* disponível. “

(Hugo Branco, CEO – *Addapters*)

No caso específico da ANI, os dados utilizados para o desenvolvimento do *chatbot* foram extraídos diretamente do *website* da agência. Como se trata de um *chatbot* específico para a ANI, não foi necessário alimentá-lo com dados externos ao *website*. As respostas geradas pela ferramenta estão alinhadas com as informações publicadas no *website*, permitindo que os clientes obtenham um atendimento mais rápido, acessível e automático quando não conseguem encontrar o que procuram. Isso implicou a necessidade de um grande esforço conjunto com a área de marketing para organizar as informações necessárias. Foi crucial analisar e trabalhar com uma série de ‘boas práticas’, nomeadamente, *meta tags* para que o *chatbot* funcione corretamente. Houve também uma rigorosa atenção a uma série de metadados relacionados com o conteúdo do *website*, para que o mesmo consiga explorar os dados e procurar toda a informação pretendida, garantindo que a ferramenta forneça respostas precisas e úteis. A parte conversacional do *chatbot*, foi importada e adaptada a partir de um modelo pré-existente da plataforma *tawk.to*, uma vez que o desenvolvimento de um modelo próprio demoraria anos de trabalho. As afirmações mencionadas foram extraídas ao longo da entrevista com Hugo Branco e podem ser complementadas pela seguinte afirmação:

“Os dados que alimentam o *chatbot* são os do próprio *website*. Houve um grande trabalho de conteúdos junto com a área de Marketing da ANI, para que conseguíssemos organizar o grande volume de informação.”

(Hugo Branco, CEO – *Addapters*)

A análise do processo revelou diversos desafios e obstáculos significativos que irão dificultar a implementação da ferramenta. Um dos principais problemas identificados foi a gestão de grande volume de informação necessária, para que o *chatbot* desempenhasse as suas funções de forma eficiente. A quantidade massiva de dados exigiu processos pormenorizados de filtragem, processamento e integração, algo que evidenciou a complexidade e a conseqüente demora do desenvolvimento da ferramenta. Durante o processo enfrentaram-se diversas dificuldades técnicas. Um exemplo concreto, foi a dificuldade em identificar e solucionar o envio correto de uma página específica que

fornece ao cliente um acesso direto. Embora fosse capaz de identificar a página correta, a formatação inadequada do URL enviado, impedia que os utilizadores tivessem acesso imediato à mesma, como seria esperado. Embora o desenvolvimento de um *chatbot* na ANI tenha o potencial de melhorar a eficiência e a acessibilidade dos serviços, a gestão eficaz das fontes de dados e a superação de desafios técnicos são cruciais para o sucesso e eficiente implementação do projeto. Este desafio foi abordado inúmeras vezes ao longo da entrevista e pode ser confirmado na seguinte afirmação:

“A fonte de dados é um problema. Estamos a falar de quantidades absurdas de informação, que têm que ser alimentadas num modelo, tal e qual como um humano. Temos que receber uma enorme quantidade de informação no nosso processo de aprendizagem, para podermos cada vez mais desempenhar as funções que queremos. No caso do *chatbot* é como se tivéssemos ali todas as profissões, o que humanamente é impossível”

(Hugo Branco, CEO – *Addapters*)

Não obstante, a quantidade de dados com que se pode alimentar o *chatbot* é um dos fatores mais importantes no seu desenvolvimento, pois quanto maior for o número de dados e melhor o modelo utilizado, melhores serão os resultados obtidos. A limitação para o sucesso da ferramenta tecnológica, está sempre relacionada com a quantidade de informação que queremos e podemos fornecer (Hugo Branco, 2024).

Quando o *chatbot* é baseado em modelos pré-existentes, a complexidade do desenvolvimento diminui significativamente, tornando o processo mais simples e acessível. Porém, as maiores limitações do processo enunciadas foram o tempo, os recursos financeiros, a capacidade computacional e a sanitização dos dados (i.e., a qualidade dos dados de base). O tempo necessário para implementar e ajustar o *chatbot* às necessidades específicas da ANI foi considerável, exigindo um cronograma bem estruturado. Os recursos financeiros limitados impõem restrições às ferramentas que podem ser utilizadas. A capacidade computacional disponível também influencia a eficiência do processamento dos dados. Além disso, a sanitização dos dados foi um desafio crítico, pois dados imprecisos ou enviesados podem comprometer a eficácia das respostas fornecidas, o que pode ser confirmado nas seguintes afirmações:

“A qualidade de resposta de um *chatbot* depende da qualidade dos dados com que nós o alimentamos, portanto tem que ser tida muita atenção, porque os dados que podem não ser enviesados por nós, quando começam a ser colocados em conjunto podem ser enviesados.”

“Quando implementamos soluções de IA, devemos ter em consideração que aquilo com que vamos alimentar o *chatbot* tem a máxima qualidade, se está bem indexada, se faz sentido e se não tem erros. Se forem colocados dados com erros ele vai fornecer respostas erradas e não é esse o objetivo deste tipo de ferramentas tecnológicas.”

(Hugo Branco, CEO – *Addapters*)

O desenvolvimento e a implementação de *chatbots* envolvem uma série de considerações éticas e étnicas, que devem ser cuidadosamente avaliadas para garantir que a tecnologia seja aplicada de forma responsável e inclusiva. Regra geral, este tipo de ferramentas tecnológicas têm um carácter imparcial, de modo a que não haja a produção de respostas discriminatórias ou desinformadas. Neste sentido, a ética na IA e em outras tecnologias avançadas não está no próprio sistema, mas nas decisões, valores e supervisão de quem os desenvolveu. Garantir que as ferramentas tecnológicas sejam utilizadas de modo justo e informado é essencial para evitar perpetuar preconceitos e desigualdades, promovendo uma aplicação responsável e equitativa. Os dados retirados das entrevistas podem ser confirmados pela seguinte afirmação:

“A ética não está no *chatbot*, está em nós. O *chatbot* responde o que nós definimos, ou seja, nós podemos criar um *chatbot* que promove desinformação ou que seja racista, basta instruí-lo a responder dessa forma.”

(Hugo Branco, CEO – *Addapters*)

Este novo tipo de ferramentas de IA conversacional de forma humana e mais lógica é muito recente. Mais do que a implementação o importante é o desenvolvimento das respostas e do funcionamento da ferramenta em conformidade com o pretendido. No entanto, mesmo com todos os cuidados e com a realização de inúmeros testes, há sempre a possibilidade de serem detetados erros, mesmo após a implementação da ferramenta. Estas constatações podem ser corroboradas pela seguinte afirmação:

“Não existe uma solução *private*, que se instala e o problema fica resolvido. Há sempre adaptações, parametrizações, realização de muitos testes e crescente diversidade de dados, que têm que ser realizados de modo a que a processo corra bem. Ainda assim, há sempre margem para erro”.

(Hugo Branco, CEO – *Addapters*)

O futuro do *chatbot* na perspectiva de Hugo Branco é bastante promissor, havendo a intenção de se desenvolverem capacidades para instruir automaticamente um pedido, o que não depende apenas da ferramenta, mas acima de tudo de integrações. Esta intenção

Os desafios à implementação e utilização de um *chatbot* baseado em IA na Administração Pública

Beatriz Reis

tem como objetivo diminuir o volume de chamadas que a ANI recebe para questões que são muito correntes. Se o *chatbot* obtiver uma boa adesão e demonstrar que efetivamente é eficiente na comunicação da ANI com o público, então existirá um interesse num contínuo investimento. Estas conclusões são confirmadas nas seguintes afirmações:

“Quanto melhor for o *chatbot*, melhor será a receptividade das pessoas. Os novos modelos de IA ajudam muito na robustez e rapidez da implementação.”

“Aquilo que temos na ANI é bastante interessante e pode ser fomentado de forma bastante promissora, mas depende da intenção, do investimento e da integração de sistemas.”

(Hugo Branco, CEO – *Addapters*)

A análise revelou que, embora o uso de modelos pré-existentes possa simplificar o processo e torná-lo mais acessível, diversos desafios e limitações emergem durante o desenvolvimento. Entre esses desafios, destacam-se a gestão de grandes volumes de dados, as dificuldades técnicas relacionadas à formatação e ao acesso a informações específicas e o tempo e os recursos financeiros disponíveis. Além disso, a questão da sanitização dos dados é crucial para garantir a qualidade das respostas fornecidas. A representatividade dos dados, a sensibilidade cultural e a proteção da privacidade dos utilizadores são aspetos essenciais que devem ser considerados. Garantir que o *chatbot* trate todos os usuários de forma justa e transparente, e que os seus dados sejam administrados com o devido cuidado, é fundamental para evitar imprecisões e discriminação.

4.3. Dimensão Organizacional (vertente interna)

A dimensão organizacional abrange fatores como a estrutura, a cultura, os recursos humanos e as políticas internas, que podem influenciar significativamente a eficácia e a aceitação da nova ferramenta. Compreender e abordar essas variáveis organizacionais permite uma integração mais harmoniosa do *chatbot*, garantindo que a ferramenta melhore a eficiência dos serviços públicos.

Num processo de implementação de novas ferramentas tecnológicas, a comunicação com os funcionários sobre o processo é fundamental, para que não sejam despoletadas ideias erradas sobre o mesmo. Essa comunicação ocorreu por meio de um e-mail que sugeriu aos funcionários visitarem o novo *website*. Não houve nenhum outro modo de comunicação com funcionários ao qual o *chatbot* vai libertar trabalho. Contudo, está a iniciar-se uma ação de formação com a *Addapters*, para que os funcionários tenham um

maior entendimento sobre a ferramenta, e para que haja uma partilha de conhecimentos, com o objetivo de tornar a ferramenta mais produtiva. Estas constatações podem ser confirmadas pela seguinte afirmação:

“Foi transmitido aos funcionários através de um e-mail, a informação sobre o novo *website*, a nova imagem e a nova ferramenta. Não houve nenhum tipo de comunicação extra com os funcionários a que o *chatbot* vai auxiliar de forma mais direta. Está prevista uma ação de formação com a empresa que desenvolveu a ferramenta, para os nossos colaboradores chave, com o objetivo de perceberem como dar mais informação à ANIta. É um processo que irá demorar mais um par de meses até conseguirmos afinar de forma mais produtiva.”

(Filipe Moreira – Coordenador de Sistemas de Informação da ANI)

Um dos benefícios frequentemente observados no estudo, é a possibilidade de criar condições que promovam a redução da carga de trabalho dos funcionários. No caso da ANI, a redução da carga de trabalho de tarefas mais simples é, de facto, um dos principais objetivos da implementação do *chatbot*, com o propósito de disponibilizar mais tempo para que se foquem em tarefas complexas e que gerem valor. Em conformidade com os dados apresentados, diversos autores defendem que os objetivos da implementação de ferramentas de IA consistem em facilitar a comunicação dos serviços públicos com os cidadãos, promovendo a especialização de tarefas e permitindo que os funcionários se concentrem em tarefas complexas (Gesck & Leyer, 2022; Madan & Ashok, 2023; van Noordt & Tangi, 2023). Esta perspetiva foi reforçada durante a recolha dos dados, como se pode confirmar nas seguintes afirmações:

“Grande parte do tempo gasto por alguns dos nossos funcionários é efetivamente a esclarecer dúvidas e a informar as pessoas/empresas/organismos/universidades, dos programas que existem e de como é que se podem candidatar. É um tempo gasto que não é produtivo no ponto de vista da avaliação das candidaturas. A lógica do *chatbot* é aliviar a carga de trabalho”.

“A automatização de processos é efetivamente uma ferramenta de produtividade que irá libertar espaço de tarefas dos funcionários, fazendo a diferença no processo de disponibilização de informação, nomeadamente através da substituição do atendimento telefónico para respostas rápidas, ajustadas e atempadas através do *chatbot*”.

(Filipe Moreira – Coordenador de Sistemas de Informação da ANI)

Um dos maiores problemas em termos de desempenho de funções de atendimento e disponibilização de informação é o excesso de dados, o que torna difícil compreender, estruturar, organizar e conter toda a informação necessária. Nesse sentido, o Coordenador Filipe Moreira, acredita que o *chatbot* será uma mais-valia, proporcionando uma melhor

Os desafios à implementação e utilização de um *chatbot* baseado em IA na Administração Pública

Beatriz Reis

organização, respostas imediatas e pesquisas rápidas “clique aqui”. Assim sendo, perspectiva-se que o *chatbot* irá disponibilizar mais tempo para que os funcionários se possam dedicar a outras tarefas mais complexas. Para que tal aconteça, foi perceptível ao longo das entrevistas, que os guiões do *chatbot* são desenvolvidos e atualizados tendo em consideração as necessidades atuais dos cidadãos, o que irá permitir que haja um crescente foco na sua satisfação. Este resultado é sustentado pela literatura, que confirma que a implementação de agentes virtuais, tem vindo a aumentar o desempenho profissional dos funcionários, fornecendo-lhes informações precisas quando necessário, aumentando a eficiência e a produtividade geral (Mikalef et al., 2023). Esta perspectiva pode ser também confirmação na seguinte citação:

“A lógica da implementação do *chatbot* na ANI tem o propósito de permitir a distribuição de informações através de uma ferramenta automatizada, para que os funcionários se foquem na avaliação de candidaturas, para que estas consigam ser entregues dentro dos prazos e com a qualidade exigida. Grande parte do tempo gasto por alguns funcionários a esclarecer dúvidas e a dar informações sobre os programas que existem e o processo de candidatura, é um tempo gasto que não é produtivo do ponto de vista da avaliação das candidaturas (que é a atividade chave).”

(Filipe Moreira – Coordenador de Sistemas de Informação da ANI)

Um dos principais desafios, associados à utilização do *chatbot*, na vertente interna (recursos humanos), é o desemprego tecnológico. No decorrer das entrevistas, foi perceptível a diversidade de opiniões e a necessidade de debater o seu impacto. No caso da ANI, a diminuição ou substituição de postos de trabalho humano pela máquina parece não se verificar. Pelo contrário, para além da necessidade de implementação da ferramenta tecnológica, também foi demonstrado um contínuo aumento de postos de trabalho para funcionários com qualificações mínimas ao nível de licenciatura. Esta necessidade de aumento de postos de trabalho surge de um contínuo aumento de candidaturas aos programas de financiamento (nacionais, internacionais e incentivos fiscais). Esta perspectiva foi realçada durante a recolha dos dados, como se pode verificar nas seguintes afirmações:

“A implementação do *chatbot* não irá conduzir a uma diminuição de postos de trabalho, pelo contrário, precisávamos de mais 50 pessoas (tom de brincadeira). Mas sim, precisávamos de mais pessoas, porque estamos com um aumento contínuo de candidaturas aos programas de financiamento nacionais e internacionais e precisamos de pessoas para dar seguimento.”

“O *chatbot* vai ser uma ajuda preciosa para que consigamos atingir os objetivos a que nos propusemos, pois, os funcionários vão conseguir estar focados nas atividades que

realmente agregam valor e vamos conseguir de uma forma automática e instantânea informar as pessoas através de um ‘robô’”.

“Hoje em dia é quase obrigatório uma licenciatura, para este tipo de funções. Quem analisa uma candidatura, no meu entendimento, tem que ter habilitações da área de atuação do projeto em questão. Nós analisamos candidaturas de A a Z, ou seja, desde agricultura e pesca a astronomia.”

(Filipe Moreira – Coordenador de Sistemas de Informação da ANI)

Não obstante, o CEO da *Addapters* abordou o facto de a IA já ter efetivamente a capacidade de substituir funcionários em determinadas funções, demonstrando a sua preocupação com o rápido avanço e o seu crescente poder de desenvolvimento. Neste sentido, é notável que este desafio gera opiniões controversas, e que dependem da capacidade e do método de gestão das organizações que implementam ferramentas de IA. Esta constatação pode ser confirmada pela seguinte afirmação:

“Com a tecnologia que hoje existe, por exemplo, nos bancos podia ser substituído o atendimento ao balcão por um *chatbot*. Como são processos que estão muito formatados, era perfeitamente possível. E surge a questão: porque é que não são implementados? Porque se isso acontecer, vão ter um problema adicional, pois já não vão ser precisas metade das pessoas que estão no atendimento ao balcão”.

(Hugo Branco, CEO – *Addapters*)

Esta disparidade de perspetivas em relação ao possível ou não desemprego tecnológico, também foi constatada na revisão da literatura, demonstrando ser um fator controverso, mas fundamental na análise. A perspetiva defendida pelo Dr. Filipe Moreira vai de encontro com a perspetiva de autores como Susar & Aquaro (2019), no sentido em que a implementação de novas tecnologias, também podem despoletar a criação de novos postos de trabalho que careçam de competências avançadas dos trabalhadores. No entanto, na perspetiva do Engenheiro Hugo Branco e de autores como Henman (2020), Wirtz (2019) e Jarrahi, (2018), haverá de facto tarefas e profissões em que o trabalho humano tende a ser substituído pelo trabalho das máquinas. Esta diversidade de perceções em combinação com os dados recolhidos, permite-me constatar que a implementação de ferramentas como o *chatbot* na prestação de serviços públicos, depende da gestão da organização, dos métodos adotados para regulamentar a distribuição de tarefas, dos objetivos/necessidades de implementação da ferramenta e do nível de competências de que a equipa é composta.

De modo a que este possível desemprego tecnológico não seja tão impactante, é importante que haja um foco na formação e qualificação dos funcionários para que

tenham conhecimentos sobre a ferramenta com que estão a lidar. No contexto da ANI, o Coordenador Filipe Moreira afirma que a sua equipa tem as competências e os conhecimentos necessários. No entanto, têm tido um suporte de formações e workshops, estando conscientes do que serão os próximos tempos de desenvolvimento da IA e da sua utilização (das tecnologias de *chatbot* e das tecnologias que o suportam). Relativamente aos restantes funcionários da agência, o Dr. Filipe Moreira demonstra ter dúvidas sobre a existência desse entendimento sobre a ferramenta, aquilo que ela permite e a sua influência, o que faz com que no futuro seja imprescindível uma aposta na formação. Conforme observado na revisão da literatura, a experiência humana é importante não só para o desenvolvimento da IA, mas também para facilitar a verdadeira transformação digital na organização. É fundamental que o setor público invista na formação contínua dos funcionários a fim de garantir competências humanas e beneficiar o máximo da IA (Susar & Aquaro, 2019). Assim sendo, acredito que a perspetiva de organização da ANI vai de encontro à proposição de Battina (2017), que defende que se a IA for implementada com o propósito de reduzir dificuldades administrativas e aprimorar a experiência humana, ao invés de substituir funcionários, exercerá uma influência positiva. O desafio é garantir que haja o apoio necessário para a mudança da força de trabalho atual, para as novas tarefas que envolvem uma crescente interação e confiança nas novas tecnologias (Susar & Aquaro, 2019). Os resultados acima descritos podem ser assegurados pela seguinte afirmação:

“No que diz respeito à minha equipa, temos tido algumas formações e workshops e está perfeitamente consciente daquilo que serão os próximos tempos, relativamente à IA e à sua utilização. Relativamente às restantes pessoas da agência, tenho certas dúvidas, creio que ainda não existe esse inteiro conhecimento e possivelmente será um aspeto a tratar num futuro”.

(Filipe Moreira – Coordenador de Sistemas de Informação da ANI)

Posto isto, a nível da dimensão organizacional, é visível um crescente empenho na implementação e conhecimento de novas ferramentas tecnológicas. A confiança e disponibilidade organizacional é um fator muito importante, para que o processo seja implementado com sucesso, pois o bom funcionamento e a qualidade da sua implementação demonstra estar intimamente dependente do bom funcionamento do ambiente interno da organização.

4.4. Dimensão Ambiental (vertente externa)

Na análise desta dimensão são abrangidos diversos fatores externos que podem influenciar a implementação da ferramenta, incluindo os apoios governamentais disponíveis, as barreiras legais e as expectativas dos cidadãos. O suporte governamental, sob a forma de políticas de financiamento, pode facilitar a adoção de novas tecnologias. Simultaneamente, as barreiras legais, como regulamentações de privacidade e segurança de dados, devem ser cuidadosamente consideradas e atendidas para evitar complicações jurídicas. Além disso, compreender as expectativas dos cidadãos em relação à eficiência e acessibilidade dos serviços públicos, é essencial para garantir a aceitação e o uso do *chatbot*.

A ANI sendo um organismo privado com fundos públicos, está inserida no seio do Estado e rege-se pelos princípios e fundamentos de uma empresa pública. Assim sendo, existem programas específicos para a implementação e utilização de ferramentas de apoio, que incentivem a transformação digital na prestação de serviços públicos. Para o desenvolvimento do *website* e do seu *chatbot* ANIta, a ANI beneficiou de apoio financeiro do Programa Operacional de Assistência Técnica, com o propósito de fomentar a inovação e acelerar o processo de desenvolvimento na Administração Pública. A afirmação que se segue reforça a veracidade dos resultados apresentados:

“Sempre que nos é possível e nos é permitido, utilizamos estes programas de financiamento do Estado. Este processo de implementação foi baseado no programa de financiamento designado Programas Operacionais de Assistência Técnica, que ainda pertence aos últimos resquícios do Portugal 2020. Neste momento já temos outras candidaturas a decorrer já ao abrigo do novo programa Portugal 2030.”

(Filipe Moreira – Coordenador de Sistemas de Informação da ANI)

Apesar da implementação ainda se encontrar numa fase muito inicial, não houve qualquer tipo de constrangimento legal. No entanto, é necessário acautelar a utilização de dados dos cidadãos, respeitando a legislação em vigor no que diz respeito à proteção de dados, pois a utilização destas ferramentas de IA gera um grande receio no que diz respeito à privacidade dos utilizadores. Fora este aspeto, o enquadramento legal não tem sido considerado um desafio para o desenvolvimento e implementação da ferramenta tecnológica. Os resultados analisados mantêm coerência com as tendências identificadas na revisão da literatura, onde Henman (2020) e Chakravorti (2024) argumentam que a implementação desta ferramenta origina desafios éticos, nomeadamente relacionados com a privacidade e segurança. No qual, de acordo com a AMA (2024), é fundamental

Os desafios à implementação e utilização de um *chatbot* baseado em IA na Administração Pública

Beatriz Reis

avançar com um desenvolvimento orientado por normas claras e rigorosas. A afirmação que se segue reforça a veracidade dos dados apresentados:

“Neste caso em concreto não tem havido barreiras legais, apenas no que diz respeito à utilização de dados. Somos obrigados a respeitar a legislação em vigor.”

(Filipe Moreira – Coordenador de Sistemas de Informação da ANI)

Compreender como o cidadão avalia e interage com o serviço oferecido, permite ajustar as estratégias para atender melhor as suas necessidades e melhorar a qualidade do atendimento. De acordo com estudos anteriores é notório um crescente grau de exigência na prestação de serviços de qualidade, bem como uma preocupação em relação à utilização de ferramentas de IA para satisfação dos mesmos (Gesck & Leyer, 2022; Dias, 2023). Nesse sentido, analisar a percepção e a expectativa em relação à opinião e intenção dos cidadãos é fundamental, pois este aspeto demonstra ter uma grande influência na utilização e na satisfação dos mesmos com a prestação de serviços.

O processo de implementação do *chatbot* na ANI ainda se encontra numa fase preliminar, o que impede a constatação da influência deste fator externo (cidadãos) na implementação da ferramenta de IA. De acordo com o Coordenador Filipe Moreira, espera-se uma boa receptividade por parte dos utilizadores, uma vez que a ferramenta promete fornecer respostas mais rápidas e acessíveis. Contudo, tais conclusões só poderão ser adequadamente avaliadas alguns meses após a implementação. Este fator poderia ser investigado com maior profundidade no caso da AMA, onde o *chatbot* já está implementado há mais tempo. Na entrevista realizada, verificou-se que, considerando o significativo investimento no desenvolvimento de ferramentas de IA para a prestação de serviços, estas têm alcançado um sucesso notável. Das melhorias que a AMA pretende implementar, destaca-se a atenção dada a questões como o atendimento a cidadãos com deficiência visual e/ou auditiva, a acessibilidade nas deslocações às Lojas do Cidadão e a equidade nas respostas, tendo em consideração aspetos culturais e a língua nativa dos utilizadores. A perspetiva de Filipe Moreira é bastante positiva e transmite muita segurança, naquilo que estão a desenvolver. Tal constatação pode ser confirmada através das seguintes afirmações:

“Estamos numa fase do processo muito inicial, mas este é um processo de aprendizagem e de melhoria contínua. Portanto, eu tenho a consciência de que à medida que nos vamos especializando, vamos conseguir potenciar e ganhar mais com a utilização desta ferramenta. Com o tempo vamos conseguir criar mais valor para o cidadão, ou seja, nós

vamos conseguir perceber o que é que nos está a ser pedido e que tipo de questões querem ser respondidas e de que forma. Nesse sentido, vamos conseguir adaptar este recurso ao cidadão e àquilo que é o histórico que nos vão permitir perceber.”

“É ainda um grande trabalho que temos pela frente, mas a lógica diz-me que daqui a dois ou três anos vamos estar numa fase de maturidade e vamos conseguir melhorar.”

(Filipe Moreira – Coordenador de Sistemas de Informação da ANI)

O processo de implementação do *chatbot* é de aprendizagem e melhoria contínua. Existe a consciência de que, com o tempo, a ferramenta poderá ser aprimorada e otimizada para criar mais valor para o cidadão. À medida que a ferramenta é utilizada, será possível compreender melhor o que é solicitado, quais são as questões que precisam de ser respondidas e de que forma. Após uma semana de publicação da ferramenta, foi possível analisar a necessidade de desenvolvimento de estratégias de melhoria, o que se torna muito benéfico. Uma rápida perceção das primeiras necessidades de adaptação da ferramenta, permite uma implementação ágil a ajustes, garantindo uma melhoria contínua na funcionalidade da mesma. Estas afirmações podem ser confirmadas com a seguinte afirmação:

“O *chatbot* acabou por se mostrar algo simplista nas suas respostas, daí a necessidade de termos identificado rapidamente que precisávamos de dar mais informação. Nós definimos um âmbito considerável, para estas respostas da ANIta, mas verificámos que de facto a IA ainda tem um longo caminho a percorrer e as respostas que estávamos à espera de obter mediamente uma questão, não se vieram a concretizar”

“Há informações a que o *chatbot* tem que ter acesso, que ainda não conseguimos de uma forma simpática permitir acesso, por estarem inseridas em plataformas de autenticação. Estamos a tentar encontrar uma forma de que as informações dessa aplicação de negócios estejam disponíveis para o *chatbot*, não podemos simplesmente dar as senhas de acesso, pelo que tem sido um dos nossos desafios após a publicação da ferramenta. “

(Filipe Moreira – Coordenador de Sistemas de Informação da ANI)

5. Conclusões

O presente estudo tinha como objetivo explorar como é que os fatores organizacionais, tecnológicos e ambientais influenciam a implementação e utilização de um *chatbot* na Administração Pública.

Após a apresentação da análise e discussão dos resultados obtidos, é possível constatar que de facto as três dimensões acarretam desafios e benefícios que influenciam o processo de implementação e utilização do *chatbot* na agência. A dimensão que demonstrou uma maior complexidade ao nível de desafios foi a tecnológica. A dimensão

organizacional permitiu analisar fatores muito relevantes e contraditórios que permitiram acrescentar valor ao estudo. E a dimensão ambiental apresenta, igualmente, um caráter importante, no entanto, o facto de o processo ainda se encontrar numa fase inicial não permitiu tirar todas as conclusões que eram desejadas. O Coordenador de Sistemas de Informação da ANI reforçou a perspetiva de que a dimensão tecnológica é fundamental, no entanto, as três em conjunto formam o contexto relevante para a análise e para o sucesso da implementação e utilização da ferramenta.

As três dimensões analisadas revelaram extrema importância de aplicabilidade no presente estudo, pois de forma sequente cada uma tem um papel fundamental na implementação de novas tecnologias, bem como para o sucesso das mesmas. Verificou-se que a dimensão tecnológica tem bastante impacto na decisão de implementação de uma ferramenta, pelo facto de ser visivelmente necessário ter em consideração inúmeros aspetos abordados, para que se tenha a certeza de que existem as condições necessárias para implementação da ferramenta de forma cautelosa e responsável. Os resultados obtidos nesta dimensão, permitem concluir que os maiores desafios na implementação do *chatbot* ocorrem no processo de desenvolvimento tecnológico do mesmo. O grande volume de dados e as dificuldades técnicas que surgem ao longo do processo, dependem de fatores como tempo, segurança, velocidade e recursos financeiros e tecnológicos. Estes podem influenciar a demora do lançamento da ferramenta, bem como a qualidade de respostas dadas pelo *chatbot*. A análise da dimensão organizacional, foi interessante do ponto de vista da cultura organizacional, os dados fornecidos pelo Dr. Filipe Moreira, permitiram constatar que há conhecimento sobre os desafios que decorrem da utilização da ferramenta, no entanto, a confiança no processo faz com que o mesmo seja gerido de uma forma bastante positiva. Desafios como o receio do desemprego tecnológico (que condicionam a aceitação e o empenho por parte dos funcionários) e carência de conhecimento sobre ferramentas de IA, parecem estar a ser contornados pela ANI. Estes resultados obtidos, reforçam a ideia de que o sucesso da implementação de *chatbots* depende, em grande parte, da gestão da organização e dos métodos adotados. Relativamente à questão ambiental, a vertente do cidadão ainda ficou aquém do desejado, pois o processo encontra-se numa fase inicial. Não obstante, foi demonstrado uma expectativa positiva. Acredito que o facto de a ANI ser como um agente para orientar os utilizadores dentro do *website*, levará a uma melhor receptividade por parte dos mesmos. Este fator será sempre um grande desafio à implementação do *chatbot*, no sentido em que

a implementação da ferramenta tem como objetivo satisfazer as necessidades dos utilizadores, por isso o seu desenvolvimento e consequentes melhorias estão sempre dependentes do nível de receptividade, aceitação e das sugestões.

5.1. Limitações e recomendações para estudos futuros

Embora os resultados sejam promissores, o estudo de caso em análise ainda se encontra numa fase de implementação preliminar, o que se tornou uma limitação na recolha de alguns dados importantes, mas também uma oportunidade de estudar de forma completa as diversas fases do processo de implementação. A dependência do estudo em dados qualitativos provenientes de apenas quatro entrevistas na ANI e uma na AMA pode introduzir viés e limitar a abrangência das análises realizadas. Essa limitação é particularmente relevante, dado o otimismo dos entrevistados em relação à implementação de ferramentas de IA, enquanto os resultados práticos dessa implementação ainda são escassos. Nesse sentido, torna-se tanto interessante quanto necessário aprofundar a investigação sobre o tema em estudos futuros.

O estudo demonstrou ser de extrema relevância, uma vez que há escasso conhecimento sobre o processo de implementação de ferramentas de IA na prestação de serviços públicos em Portugal. No entanto, a obtenção e filtragem da informação necessária apresentaram-se como desafios significativos. Ainda que o tema tenha ganho recentemente maior destaque, tanto na sociedade portuguesa quanto a nível mundial, há uma evidente carência de estudos que explorem os efeitos, desafios e benefícios dessa implementação.

O estudo de caso único explora uma situação específica dentro de um contexto particular, com características próprias. Nesse sentido, existe uma limitação na extrapolação das conclusões, pois os resultados do estudo podem não ser replicáveis em outras situações. Diferentes entidades podem enfrentar desafios distintos e alcançar vários níveis de sucesso na implementação de IA. Portanto, a inclusão de uma série mais ampla de perspectivas seria essencial para uma compreensão mais completa e para a elaboração de conclusões mais consistentes.

Apesar das limitações apresentadas, o estudo contribui para literatura sobre a IA na Administração Pública Portuguesa, quer do ponto de vista teórico, quer do ponto de vista prático, nomeadamente, como fonte de informação sobre o processo de desenvolvimento e metodologias organizacionais de implementação e utilização da ferramenta. A

Os desafios à implementação e utilização de um *chatbot* baseado em IA na Administração Pública

Beatriz Reis

implementação de ferramentas de IA na Administração Pública portuguesa ainda está muito aquém do expectável, demonstrando algum atraso na transformação digital. No entanto, a identificação e descrição dos primeiros casos de implementação de *chatbots* baseados em IA, poderão contribuir para reduzir o desconhecimento, promover a adoção, e melhorar a eficiência e eficácia destas transições digitais no futuro.

Referências Bibliográficas

- Abbas, N., Følstad, A., & Bjørkli, C. A. (2022). Chatbots as part of digital government service provision – A user perspective. *Proceedings of the 6th international workshop on Chatbot research and design*, 66–82. Cham: Springer International Publishing.
- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). An Overview of Chatbot Technology. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 584 IFIP, 373–383. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49186-4_31
- AMA. (2024). AMA.
- AMA. (n.d.). *Guia para uma Inteligência Artificial Ética, Transparente e responsável na Administração Pública* [PDF]. [file:///C:/Users/Admin/Downloads/CTIC-Guia Respons%C3%A1vel para a IA na AP%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/CTIC-Guia%20Respos%C3%A1vel%20para%20a%20IA%20na%20AP.pdf)
- Androutopoulou, A., Karacapilidis, N., Loukis, E., & Charalabidis, Y. (2019). Transforming the communication between citizens and government through AI-guided chatbots. *Government Information Quarterly*, 36(2), 358–367. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.10.001>
- ANI. (2024). ANI. <https://ani.pt/sobre-a-ani/>
- Aoki, N. (2020). An experimental study of public trust in AI chatbots in the public sector. *Government Information Quarterly*, 37(4), 101490. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101490>
- Battina, D. S. (2017). Research on artificial intelligence for citizen services and government. *International Journal of Creative Research Thoughts*, 5(2), 1-61. <http://www.ijcrt.org/papers/IJCRT1134263.pdf>
- Baker, J. (2011). The Technology–Organization–Environment Framework. *Integrated series on information systems/Integrated series in information systems* (pp. 231–245). https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6108-2_12
- Cardano, Mario., & Rosa Conill, E.: da. (2017). Manual de pesquisa qualitativa: a contribuição da teoria da argumentação. *Vozes*.
- Cath, C., Wachter, S., Mittelstadt, B., Taddeo, M., & Floridi, L. (2018). Artificial Intelligence and the “Good Society”: the US, EU, and UK approach. *Science and Engineering Ethics*, 24(1). <https://doi.org/10.1007/s11948-017-9901-7>
- Chakravorti, B. (2024). AI’s Trust Problem. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2024/05/ais-trust-problem>
- Cristóvam, J. S. D. S., Saikali, L. B., & Sousa, T. P. D. (2020). Governo digital na implementação de serviços públicos para a concretização de direitos sociais no Brasil. *Sequência (Florianópolis)*, 209-242.

- Cortés-Cediel, M. E., Segura-Tinoco, A., Cantador, I., & Rodríguez Bolívar, M. P. (2023). Trends and challenges of e-government chatbots: Advances in exploring open government data and citizen participation content. *Government Information Quarterly*, 40(4), 101877. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101877>
- de Bruijn, H., Warnier, M., & Janssen, M. (2022). The perils and pitfalls of explainable AI: Strategies for explaining algorithmic decision-making. *Government Information Quarterly*, 39(2), 101666. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101666>
- Dias, J. S. (2023). *O E-Government como Instrumento de Modernização na Administração Pública: O Caso de uma Comunidade Intermunicipal* [Tese de Mestrado, Universidade de Coimbra]. <https://hdl.handle.net/10316/110024>
- Figueiredo, C. R. B. de, & Cabral, F. G. (2020). Inteligência artificial: machine learning na Administração Pública. *International Journal of Digital Law*, 1(1), 79–96. <https://doi.org/10.47975/ijdl/1figueiredo>
- Ellram, L. M. (1996). The use of the case study method in logistics research. *Journal of Business Logistics*, 17(2), 93-138
- Gesk, T. S., & Leyer, M. (2022). Artificial intelligence in public services: When and why citizens accept its usage. *Government Information Quarterly*, 39(3), 101704. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101704>
- Haefner, N., Wincent, J., Parida, V., & Gassmann, O. (2021). Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 162, 120392. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120392>
- Henman, P. (2020). Improving public services using artificial intelligence: possibilities, pitfalls, governance. *Asia Pacific Journal of Public Administration*, 42(4), 209–221. <https://doi.org/10.1080/23276665.2020.1816188>
- Huang, D., Markovitch, D. G., & Stough, R. A. (2024). Can chatbot customer service match human service agents on customer satisfaction? An investigation in the role of trust. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 76. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2023.103600>
- Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*, 61(4), 577–586. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007>
- Ju, J., Meng, Q., Sun, F., Liu, L., & Singh, S. (2023). Citizen preferences and government chatbot social characteristics: Evidence from a discrete choice experiment. *Government Information Quarterly*, 40(3), 101785. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101785>

- Madan, R., & Ashok, M. (2023). AI adoption and diffusion in public administration: A systematic literature review and future research agenda. *Government Information Quarterly*, 40(1), 101774. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101774>
- Maragno, G., Tangi, L., Gastaldi, L., & Benedetti, M. (2023). Exploring the factors, affordances and constraints outlining the implementation of Artificial Intelligence in public sector organizations. *International Journal of Information Management*, 73, 102686. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102686>
- Makasi, Tendai, Nili, Alireza, Desouza, Kevin, & Tate, Mary (2020) Chatbot-mediated public service delivery: a public service value-based framework. *First Monday*, 25(12). <https://doi.org/10.5210/fm.v25i12.10598>
- Maxwell, J. (2013). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*. (3rd ed.). USA: Sage Publications. https://books.google.pt/books?id=DFZc28cayiUC&printsec=frontcover&hl=pt-PT&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Mehr, H. (2017). Artificial Intelligence for Citizen Services and Government. *Ash Center for Democratic Governance and Innovation*. https://ash.harvard.edu/files/ash/files/artificial_intelligence_for_citizen_services.pdf
- Mikalef, P., Lemmer, K., Schaefer, C., Ylinen, M., Fjørtoft, S. O., Torvatn, H. Y., Gupta, M., & Niehaves, B. (2023). Examining how AI capabilities can foster organizational performance in public organizations. *Government Information Quarterly*, 40(2), 101797. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101797>
- Mikhaylov, S. J., Esteve, M., & Campion, A. (2018). Artificial intelligence for the public sector: Opportunities and challenges of cross-sector collaboration. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2128), 20170357. <https://doi.org/10.1098/rsta.2017.0357>
- Misuraca, G., Van Noordt, C., & Boukli, A. (2020). The use of AI in public services: Results from a preliminary mapping across the EU. In *Proceedings of the 13th international conference on theory and practice of electronic governance*, 90-99. <https://doi.org/10.1145/3428502.3428513>
- Nirala, K. K., Singh, N. K., & Purani, V. S. (2022). A survey on providing customer and public administration based services using AI: chatbot. *Multimedia Tools and Applications*, 81(16), 22215–22246. <https://doi.org/10.1007/s11042-021-11458-y>
- Nunes, A., & Harfouche, A. P. (2015). A Reforma da Administração Pública Aplicada ao Setor da Saúde: A Experiência Portuguesa. *Revista Gestão Em Sistemas de Saúde*, 4(2), 1–8. <https://doi.org/10.5585/rgss.v4i2.145>

- Ojo, A., Zeleti, F. A., & Mellouli, S. (2019). A realist perspective on AI-Era public management. *In Proceedings of the 20th Annual International Conference on Digital Government Research*, 159–170. <https://doi.org/10.1145/3325112.3325261>
- Oliveira, T., & Martins, M. F. (2011). Literature Review of Information Technology Adoption Models at Firm Level. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 14(1), 110–121. <https://academic-publishing.org/index.php/ejise/article/view/389>
- Oliveira, T., & Fernandes, J. F. (2024, 4 de outubro). Estado transforma-se com uma pequena ajuda. *Expresso*. <https://amp-expresso-pt.cdn.ampproject.org/c/s/amp.expresso.pt/iniciativaseprodutos/projetos-expresso/2024-10-03-estado-transforma-se-com-uma-pequena-ajuda-2a274903>
- Patton, M. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. (3rd ed.) London: Sage Publications. https://books.google.pt/books?id=fjbw2oi8el4c&printsec=frontcover&hl=pt-pt&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Picoto, W. N., Crespo, N. F., & Carvalho, F. K. (2021). The influence of the technology-organization-environment framework and strategic orientation on cloud computing use, enterprise mobility, and performance. *Review of Business Management*, 23(2), 278–300. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v23i2.4105>
- Reis, J., Santo, P. E., & Melão, N. (2019). Impacts of Artificial Intelligence on Public Administration: A Systematic Literature Review. *14th Iberian conference on information systems and technologies (CISTI)*, 1-7. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8760893>
- Roppelt, J. S., Kanbach, D. K., & Kraus, S. (2024). Artificial intelligence in healthcare institutions: A systematic literature review on influencing factors. *Technology in Society*, 76, 102443. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102443>
- Schneider, R. L., Maria José Sousa, D., & Auxiliar, P. (2021). *Oportunidades e Desafios da Inteligência Artificial no setor público: o caso do Tribunal de Contas de Portugal* [Tese de Mestrado, Instituto Universitário de Lisboa].
- Selten, F., & Klievink, B. (2024). Organizing public sector AI adoption: Navigating between separation and integration. *Government Information Quarterly*, 41(1), 101885. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101885>
- Sharma, M., Gupta, R., & Acharya, P. (2020). Prioritizing the critical factors of cloud computing adoption using multi-criteria decision-making techniques. *Global Business Review*, 21(1), 142-161.

- Stoecker, R. (1991). Evaluating and rethinking the case study. *The Sociological Review*, 39(1), 88-112. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1991.tb02970.x>
- Sun, T. Q., & Medaglia, R. (2019). Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare. *Government Information Quarterly*, 36(2), 368–383. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008>
- Susar, D., & Aquaro, V. (2019). Artificial intelligence: Opportunities and challenges for the public sector. *Proceedings of the 12th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance*, (418-426). <https://doi.org/10.1145/3326365.3326420>
- Swanson, E. B. (1994). Information Systems innovation among organizations. *Management Science*, 40(9), 1069- 1092.
- Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington, Mass.: Lexington Books.
- Valtolina, S., Gaetano, S. Di Gaetano, & Diliberto, P. (2018). Chatbots and Conversational Interfaces: Three Domains of Use. *Fifth International Workshop on Cultures of Participation in the Digital Age*, 2101, 62-70. <https://ceur-ws.org/Vol-2101/paper8.pdf>
- van Noordt, C., & Tangi, L. (2023). The dynamics of AI capability and its influence on public value creation of AI within public administration. *Government Information Quarterly*, 40(4), 101860. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101860>
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial Intelligence and the Public Sector—Applications and Challenges. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596–615. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). SAGE Publications, Inc.
- Yfantis, V., & Ntalianis, K. (2019). Exploring the adoption of the artificial intelligence in the public sector. *International Journal of Machine Learning and Networked Collaborative Engineering*, 3(04), 210–218. <https://doi.org/10.30991/IJMLNCE.2019v03i04.003>

Anexos

Anexo 1. Guiões das entrevistas

1º Fase – Pré implementação do chatbot ANI (maio 2024)

Questões pessoais:

1. Há quanto tempo trabalha na organização?
2. Qual a designação formal do seu cargo atual e há quanto tempo está nesse cargo?
3. Qual a relevância do seu cargo para o desenvolvimento e implementação do *chatbot*?

Dimensão Organizacional (vertente interna):

1. Como foi comunicada a implementação do *chatbot* aos funcionários? E como é que estes a receberam?
2. De que forma é que a implementação do *chatbot* irá contribuir para a diminuição da carga de trabalho dos funcionários?
3. Houve uma reorganização e distribuição de tarefas?
 - a. Se sim - Como foi realizada essa reorganização?
 - b. Se não – Tencionam numa perspetiva futura realizar? Como?
4. Até que ponto a implementação do *chatbot*, no futuro, poderá levar a uma diminuição de postas de trabalho na ANI?
 - a. Já alguém demonstrou preocupações com o desemprego tecnológico? Poderá esta preocupação vir a ser um fator de resistência à mudança?
5. Em média qual é o nível de qualificação dos funcionários da ANI? Serão mais afetadas as pessoas com menores ou maiores qualificações?
6. As equipas existentes, envolvidas na implementação e/ou na utilização do *chatbot* são qualificadas para lidar com tecnologias de Inteligência Artificial?
 - a. Já eram qualificas antes, ou foi a ANI ou o parceiro que lhes proporcionaram essa qualificação adicional?
7. Como caracterizam a confiança organizacional no processo de implementação da ferramenta de IA?

Dimensão Ambiental (vertente externa)

8. Que expectativas têm com a implementação do *chatbot* ao nível da prestação de serviços aos cidadãos?

- a. Acredita que haverá uma melhoria na relação entre o cidadão e a ANI?
9. Como caracterizam os apoios governamentais à implementação do *chatbot*?
10. Quais têm sido as maiores barreiras/requisitos legais à implementação do *chatbot*?

1º Fase – Pré implementação do chatbot ANI (Addapters)

Questões pessoais:

1. Há quanto tempo trabalha na organização?
2. Qual a designação formal do seu cargo atual e há quanto tempo está nesse cargo?
3. Qual a relevância do seu cargo para o desenvolvimento e implementação do *chatbot*?

Dimensão Tecnológica

1. Como caracteriza as infraestruturas tecnológicas existentes, disponíveis para o desenvolvimento e implementação desta ferramenta de Inteligência Artificial na ANI?
2. Quais são as etapas que compõem o desenvolvimento e implementação deste tipo de tecnologias?
3. Quais foram os elementos/informações essenciais que a ANI teve que dispor para que pudessem desenvolver o *chatbot*? (Dimensão Organizacional)
4. Qual tem sido o maior desafio na criação e desenvolvimento do *chatbot* para a ANI? Como é que este tem sido ultrapassado?
5. No que diz respeito à tecnologia que está a ser implementada, qual poderá vir a ser a sua maior limitação?
6. Qual considera o potencial da ANI no futuro?
7. Na realização dos guiões para o *chatbot*, tem havido atenção com a expressividade da comunicação? Como é que tem sido analisado/desenvolvido? As diversidades étnicas têm sido tidas em consideração?
8. A implementação do *chatbot* na ANI está previsto ser um evento pontual ou está previsto a existência de um compromisso de acompanhamento e desenvolvimento contínuo ao longo do tempo? Quais são as previsões de melhoria contínua (pretendem obter novos dados)?

Aproveitando a oportunidade de clarificar as questões com um especialista na área de criação, desenvolvimento e implementação de *chatbots*, gostaria de perceber qual a maior diferença sentida entre o desenvolvimento do *chatbot* para a ANI e o desenvolvimento de *chatbots* para entidades privadas. (A nível de dados, infraestruturas, desafios e limitações)

2º Fase – Pós implementação do chatbot ANI (setembro 2024)

Questão base: O *chatbot* ANITA já foi implementado no site?

Resposta – NÃO:

1. Quais têm sido os maiores desafios dos últimos meses?
2. O que originou o atraso da implementação do *chatbot*, face ao deadline que tinham anteriormente estipulado?
3. Como têm lidado com o atraso na implementação? (medidas)
4. Foi necessária alguma reorganização? (timings, reorganização de dados)

Respostas – SIM:

Dimensão Tecnológica

1. Tendo em consideração as etapas abordadas na entrevista anterior, houve alguma que não decorreu nos timings pretendidos?
2. A organização dos dados para a realização dos guiões foi realizada com sucesso?
3. Após o processo de desenvolvimento, qual considera ter sido a maior dificuldade?

Dimensão Organizacional (vertente interna):

4. A implementação do *chatbot* sempre foi comunicada aos funcionários através de um email sugestivo à visita da ferramenta na página online? Houve alguma primeira reação perceptível?
5. A reorganização e distribuição de tarefas já é visível na organização?
 - 5.1. Se sim - Como foi recebida essa reorganização por parte dos funcionários?
6. As equipas existentes, envolvidas na implementação e/ou na utilização do *chatbot* têm demonstrado receptividade/agrado à implementação da ferramenta?

Dimensão Ambiental (vertente externa)

7. Já houve algum primeiro feedback sobre a implementação da ferramenta e receptividade por parte dos utilizadores?
8. Surgiu alguma barreira legal à implementação do *chatbot*?

Anexo 2. Tabelas*Tabela II. Tabela dos desafios e benefícios da IA na Administração Pública.*

| Desafios | Benefícios |
|---|---|
| Elevado grau de desconfiança na tecnologia (Madan & Ashok, 2023; Wirtz et al., 2019). | Monitorização de respostas (Gesck & Leyer, 2022; Mikhaylov et al., 2018). |
| Questões éticas, culturais e de privacidade (Henman, 2020; Ojo et al., 2019). | Aumento da eficiência (de Bruijn et al., 2022; Gesck & Leyer, 2022). |
| Burocracia (Madan & Ashok, 2023; Wirtz et al., 2019). | Redução de custos (Adamopoulou & Moussiades, 2020). |
| Falta de transparência (Gesck & Leyer, 2022; Madan & Ashok, 2023). | Antecipação da procura (Mikhaylov et al., 2018). |
| Pouco financiamento (investigação, infraestruturas e recursos) (van Noordt & Tangi, 2023). | Atendimento personalizado (Gesck & Leyer, 2022). |
| Atitude negativa dos recursos humanos (receio de substituição pelas máquinas) (Sun & Medaglia, 2019). | Redução da carga de trabalho dos recursos humanos (Gesck & Leyer, 2022; Madan & Ashok, 2023; van Noordt & Tangi, 2023). |
| Fracas competências humanas (reduzido conhecimento da tecnologia) (Ojo et al., 2019; van Noordt & Tangi, 2023). | |

Fonte: Elaborado pelo autor

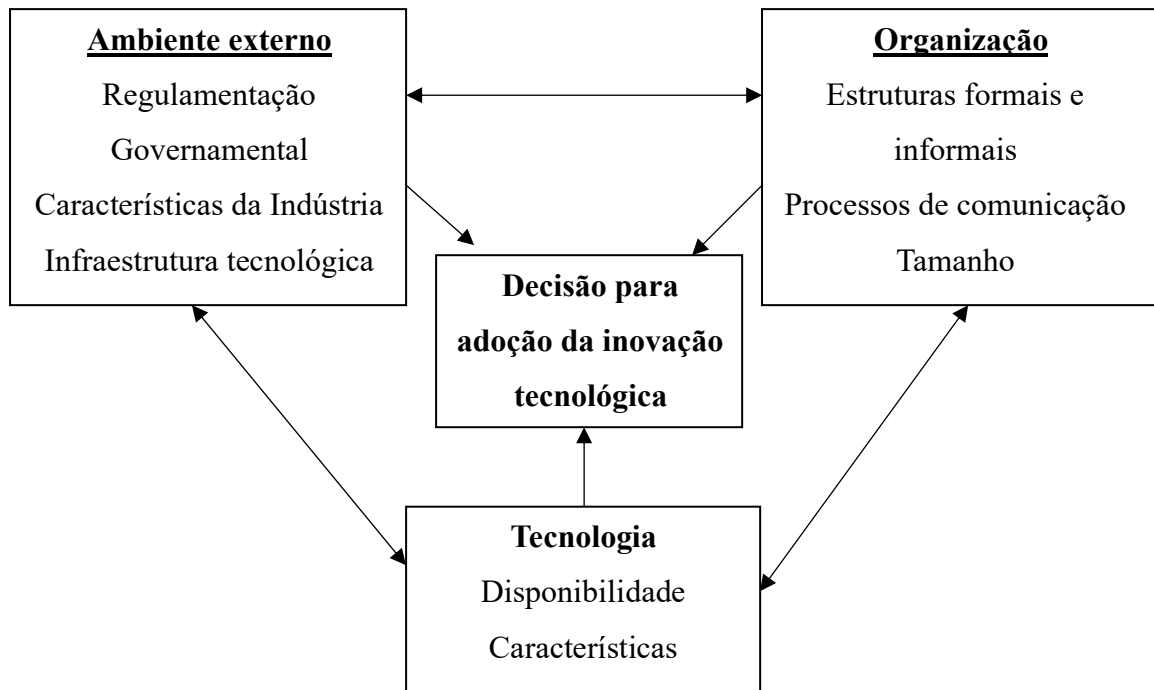
Tabela III. Caracterização do processo de recolha de dados

| | |
|--------------------------------------|---|
| Enquadramento das entrevistas | Identificar e analisar os desafios à implementação e utilização do <i>chatbot</i> baseado em IA na Administração Pública. |
| Questão de investigação | Como é que os fatores tecnológicos, organizacionais e ambientais influenciam a implementação de um <i>chatbot</i> (baseado em IA) na Administração Pública? |
| Objetivo das entrevistas | Identificar como é que os fatores tecnológicos, organizacionais e ambientais influenciam a implementação e utilização de um <i>chatbot</i> (baseado em IA) na Administração Pública. E perceber possíveis mecanismos que estejam a ser implementados para ultrapassar esses desafios. |
| Duração | 40 minutos |
| Contacto com as agências | O contacto com as agências foi feito inicialmente através de telefone e posteriormente via <i>email</i> . |
| Os entrevistados | Coordenador de Sistemas de Informação da ANI, Dr. Filipe Moreira; CEO da Addapters (o parceiro tecnológico subcontratado pela ANI), Engenheiro Hugo Branco; Chefe da Equipa de Análise Avançada de Dados na AMA. |
| Recolha da informação | As entrevistas semi-estruturadas foram o método de recolha de dados. Foram consultadas outras fontes de dados como <i>website</i> da agência, notícias nos <i>media</i> e relatórios internos, com o objetivo de triangular a informação. |
| Condução das entrevistas | A realização do guião das entrevistas foi estruturada com base na literatura científica e no modelo TOE. |
| Construção dos casos | Transcrição das entrevistas realizada na íntegra após a sua realização. Os dados recolhidos foram cruzados e comparados com a literatura de suporte. |
| Entrevistas realizadas | Abril: Entrevista preliminar (AMA e ANI); Maio: Duas entrevistas pré implementação (ANI); Setembro: Uma entrevista pós implementação (ANI). |

Fonte: Elaborado pelo autor

Anexo 3. Figuras

Figura 2. Modelo *Technology, Organization and Environment (TOE)*



Fonte: adaptado de Tomatzky & Fleischer (1990)