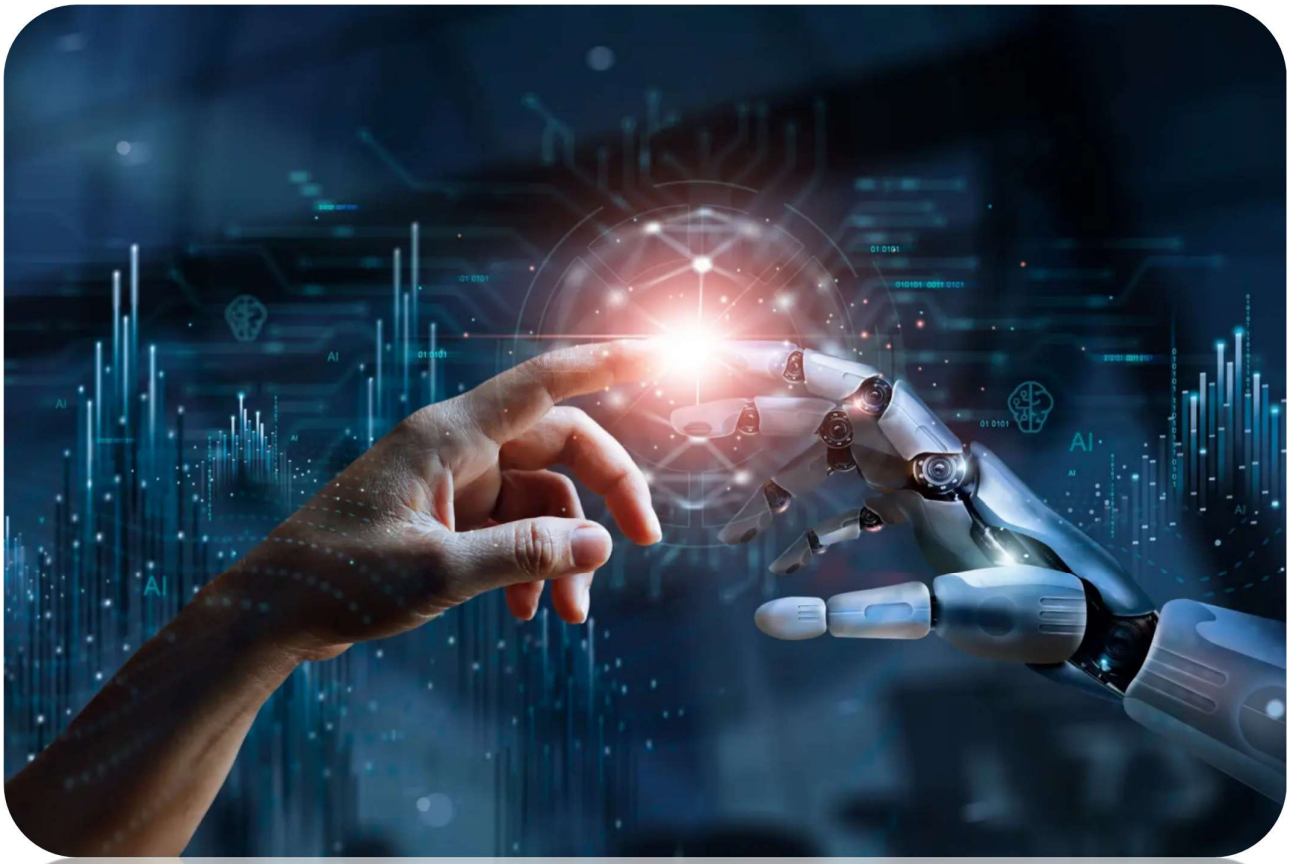
Pós-Graduação em Direção Intermédia na Administração Pública

"Projeto de Implementação de Inteligência Artificial na Contratação Pública em Portugal"



Grupo de trabalho 2:

João Leal

Luis Batista

Miguel Maio

Ricardo Caeiro

Índice

1. Introdução 2
1.1. Designação e resumo do projeto 3
1.2. Enquadramento e objetivos do projeto 4
1.3. Análise de impacto 4
1.4. Análise de riscos 5
1.5. Análise SMART 8
1.6. Stakeholders 9
2. Preparação e planeamento do projeto 11
2.1 Fases do projetos e tarefas a desenvolver 11
2.2 Recursos necessários ao projeto 15
3. Desenvolvimento e implementação do projeto 17
3.1 Desenvolvimento do projeto 17
3.2 Principais *milestones* 18
3.3 Principais restrições 18
3.4 Medidas mitigadoras das restrições 20
4. Analise de resultados e principais conclusões 21
4.1 Análise SWOT 21
4.2 Conclusão 23
5. Referências 24
6. Anexos 26
6.1 Despesa por rubrica de classificação económica 26
6.2 Execução financeira e material 27
6.3 Gráfico de Gantt 28
6.4 Work based schedule 29
6.5 Plano da Força de Trabalho 30
6.6 Formulário de âmbito 38

1. Introdução

A contratação pública em Portugal é, frequentemente, alvo de críticas e polémicas mediáticas que destacam, muitas vezes de forma sensacionalista, erros e irregularidades atribuídos aos decisores públicos, resultando em prejuízos para o erário público. Em paralelo, observa-se um fluxo constante de notícias que sublinham as dificuldades enfrentadas pelos agentes públicos na execução da despesa, decorrentes da complexidade burocrática que caracteriza o enquadramento legal das aquisições realizadas pelo Estado.

Este projeto visa proporcionar um contributo substancial para aprimorar o panorama das compras públicas, tornando-o simultaneamente mais rigoroso e menos complexo, através da implementação de inteligência artificial (IA) que apoie os processos e procedimentos na área da contratação pública em Portugal.

A aplicação de ferramentas de IA na contratação pública revela-se uma mais-valia para as instituições públicas, potenciando a eficiência, transparência e equidade dos processos de aquisição. A IA possui a capacidade de automatizar a análise de propostas e a avaliação de fornecedores, melhorando a eficácia na categorização dos contratos e reduzindo significativamente o tempo necessário para a tomada de decisões. Desta forma, é possível dar uma resposta mais célere às necessidades da administração pública. Como referido por Ferreira e Silva (2020), a automatização pode conduzir a uma diminuição da burocracia, facilitando a tramitação dos processos e, por conseguinte, uma melhor alocação dos recursos públicos. A parametrização dos processos pode ser sustentada por sistemas inteligentes que aprendem com interações anteriores, permitindo que a IA sugira ajustes nos procedimentos com base na análise dos resultados alcançados, promovendo, assim, uma melhoria contínua. Esta abordagem de aprendizagem automatizada viabiliza a personalização dos processos conforme o perfil do utilizador e as especificidades de cada contratação.

Além disso, a IA pode desempenhar um papel crucial na deteção de fraudes e irregularidades nos processos de contratação pública, através da utilização de sistemas de *machine learning* (ML), que analisam padrões de dados para identificar anomalias indicativas de comportamentos suspeitos. Tal capacidade analítica contribui para a integridade do sistema e para a proteção dos interesses públicos (Ribeiro, 2021). A análise preditiva proporcionada pela IA permite, ainda, estimar resultados de contratações, favorecendo uma gestão de riscos mais eficiente. Com estas análises preditivas, torna-se possível antecipar potenciais problemas e ajustar os processos antes

que estes impactem negativamente a execução dos projetos. Assim, todas estas particularidades são essenciais para assegurar que os contratos sejam executados de forma correta e justa.

Outro benefício significativo da utilização de IA na contratação pública é a promoção da transparência. As ferramentas de IA podem ser integradas em plataformas digitais, garantindo que todas as informações sobre os processos sejam acessíveis ao público, nos termos da lei. Desta forma, a IA não só facilita o acesso à informação, como também assegura que as decisões sejam mais fundamentadas e precisas, reforçando a confiança da sociedade nas instituições públicas (Pereira, 2022).

Todavia, a adoção de tecnologias de IA na contratação pública apresenta desafios consideráveis, nomeadamente em termos de equidade e não discriminação. Sistemas mal concebidos ou desenvolvidos com dados enviesados podem perpetuar desigualdades existentes. Conforme assinalado por Santos e Lima (2023), é fundamental que as equipas responsáveis pela implementação de sistemas de IA incluam profissionais de diversas áreas e especializações, assegurando que diferentes perspetivas são integradas na conceção dos modelos.

Por fim, a responsabilidade ética na utilização da IA é uma preocupação constante. Os decisores públicos devem garantir que os algoritmos utilizados sejam transparentes e auditáveis, permitindo, assim, a responsabilização pelas decisões automatizadas. A ausência de clareza nos critérios adotados pelos sistemas pode gerar desconfiança e resistência, tanto por parte dos fornecedores como dos cidadãos (Matos, 2023).

1.1. Designação e resumo do projeto

O **Projeto de Implementação de Inteligência Artificial na Contratação Pública em Portugal**, visa o desenvolvimento de ferramentas assentes em IA para apoio aos processos e procedimentos na área da contratação pública em duas frentes:

1. Facilitar a vida aos utilizadores estranhos às complexidades das compras públicas ao mesmo tempo que se asseguram procedimentos mais rigorosos desde a manifestação da necessidade de aquisição;
2. Proporcionar melhores compras por via de prevenção de fraude, prevenção de desvios e melhoraria das decisões aquisitivas.

1.2. Análise de impacto

A implementação, quer de um *chatbot* para apoio na manifestação da necessidade de aquisição, quer na implementação de processos de ML, vai permitir que, numa primeira fase, funcionários da administração pública que nunca tiverem contacto com a contratação publica e pretendam tramitar ou iniciar um processo aquisitivo consigam obter respostas céleres e precisas às dúvidas existentes. Numa segunda fase, em processos de *business inteligence* (BI) permitindo analisar padrões de consumo passados e tendências para prever futuras necessidades de aquisições, almejando a uma melhor alocação de recursos e planeamento de compras públicas, permitirá automatizar a análise preliminar das propostas recebidas, avaliando a sua conformidade com os critérios de seleção/adjudicação e as especificações técnicas. Estes processos de BI podem ser aplicados para identificar padrões atípicos nas propostas que possam indicar risco de fraude, conluio entre licitantes, ou outras irregularidades. A tudo isto soma-se a possibilidade de utilização de modelos preditivos que podem ser usados para avaliar o risco associado a cada fornecedor, incluindo a análise da sua saúde financeira, histórico de entregas e performance em contratos anteriores. Relativamente à execução dos contratos as tecnologias de ML pode ser utilizadas para monitorizar a execução do contrato em tempo real, analisando relatórios de progresso, entregas e feedbacks para garantir que os fornecedores cumpram com os termos acordados. Também na área da Gestão de Riscos e Conformidade os processos de ML pela utilização de algoritmos específicos podem ajudar na deteção precoce de desvios em relação ao plano acordado, permitindo intervenções tempestivas para corrigir possíveis problemas. Por fim na fase de avaliação e feedback pós-contrato também os processos de ML serão úteis para analisar feedbacks dos stakeholders sobre a qualidade dos bens ou serviços fornecidos, contribuindo para a melhoria contínua dos processos de contratação, potenciando a criação de aprendizagem organizacional através da análise de dados acumulados sobre contratações passadas. Com recurso a ML podem tirar-se ilações do passado e identificar as melhores práticas, promovendo a melhoria contínua dos processos de contratação pública.

A adoção de IA e ML no contexto dos contratos públicos pode representar uma transformação significativa na forma como o setor público gere riscos e irregularidades, promovendo uma maior eficácia e transparência.

1.3. Análise de riscos

A transparência é um princípio fundamental na contratação pública, estabelecendo que a administração deve atuar de forma aberta e acessível em todas as suas atividades. Este princípio assegura que os cidadãos tenham o direito de aceder à informação administrativa e sejam devidamente informados sobre os atos administrativos que os impactam. Para que esta transparência seja efetiva, é essencial que a informação disponibilizada seja apresentada de forma clara, simples e compreensível, evitando o mero cumprimento formal da publicidade, que se limita a notificar e publicitar sem garantir um entendimento efetivo por parte dos destinatários.

A transparência é crucial para fomentar a participação dos cidadãos na vida pública, prevenir práticas corruptas e promover a confiança nas instituições públicas. De acordo com Fernandes (2015), a transparência administrativa deve ser entendida como a prática de uma administração pública que age de forma imparcial, isenta, equidistante, racional e objetiva, visando consolidar a confiança dos cidadãos e da comunidade nos poderes públicos.

Neste contexto, as ferramentas de IA podem desempenhar um papel significativo na promoção da transparência e conformidade na contratação pública. A IA possibilita a monitorização e auditoria dos processos de contratação, assegurando que todos os procedimentos estejam em conformidade com a legislação vigente. Conforme indicado por um estudo da Autoridade Nacional de Contratação Pública (2023), a aplicação de tecnologia para auditoria e monitorização dos processos pode reduzir substancialmente a ocorrência de práticas fraudulentas, contribuindo para o reforço da confiança pública nos processos de contratação.

A utilização de sistemas de IA, como chatbots e algoritmos de ML, permite não só a automatização de tarefas repetitivas, mas também a análise preditiva de dados, identificando padrões e comportamentos suspeitos que poderiam indicar irregularidades. Desta forma, a IA não só facilita a transparência ao disponibilizar informações de maneira acessível e compreensível, como também atua proativamente na deteção e mitigação de riscos, promovendo uma gestão mais eficiente e responsável dos recursos públicos.

Por conseguinte, a integração da IA na administração pública pode contribuir significativamente para a construção de um ambiente de maior transparência, rigor e confiança, potenciando a eficiência dos processos de contratação e reforçando a integridade e credibilidade das instituições públicas.

A eficácia dos modelos de IA depende significativamente da disponibilidade de dados de alta qualidade e em grande quantidade. A falta de dados relevantes ou a utilização de dados de baixa qualidade pode comprometer a precisão dos algoritmos, levando a resultados imprecisos e à ineficácia dos processos automatizados.

Estratégias de Mitigação:

1. **Criação de um Repositório Centralizado de Dados:**

Desenvolver uma plataforma centralizada de dados onde todas as informações relevantes para a contratação pública sejam armazenadas. Esta plataforma deve ser acessível a todas as entidades envolvidas, garantindo a uniformização e padronização dos dados.

Implementar um sistema de gestão de dados que inclua procedimentos de limpeza, normalização e integração de dados provenientes de diversas fontes (e.g., Portal BASE, bases de dados de fornecedores, relatórios de auditoria).

2. **Parcerias com Entidades Externas:**

Estabelecer protocolos de cooperação com outras entidades públicas e privadas que possam fornecer dados complementares, como informações financeiras de fornecedores ou relatórios de execução de contratos.

Desenvolver acordos de partilha de dados com organismos como o Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção (IMPIC) para acesso a bases de dados específicas sobre a execução de contratos públicos.

3. **Processos de Validação e Auditoria de Dados:**

Implementar um sistema de auditoria contínua dos dados utilizados para treinar os algoritmos de IA, garantindo a sua integridade e atualidade. Isto pode ser feito através da utilização de técnicas de amostragem e de validação cruzada.

Criar mecanismos automáticos de detecção de anomalias nos dados, que permitam identificar e corrigir rapidamente erros ou lacunas nas informações armazenadas.

4. **Estratégias de Backup e Continuidade:**

Estabelecer protocolos de backup regular dos dados para evitar perdas em caso de falha de sistema ou ataques cibernéticos.

Desenvolver um plano de continuidade de negócios que inclua procedimentos de recuperação de dados e sistemas alternativos de armazenamento, garantindo a acessibilidade e fiabilidade dos dados em qualquer circunstância.

5. **Conformidade com Regulamentações e Legislação**

A utilização de IA na contratação pública deve ser conduzida em conformidade com as regulamentações nacionais e europeias, especialmente no que diz respeito à proteção de dados, transparência e não discriminação. A não conformidade pode resultar em sanções legais, paralisação do projeto ou perda de confiança pública.

6. **Consulta e Envolvimento de Especialistas Jurídicos:**

Incluir na equipa do projeto advogados especializados em Direito Administrativo e Contratação Pública, bem como especialistas em Regulação de IA e Proteção de Dados, para monitorizar continuamente a conformidade do projeto com as normas aplicáveis.

Consultar regularmente a Comissão Nacional de Proteção de Dados (CNPD) para obter orientações sobre a utilização de dados sensíveis e garantir que todas as práticas estão em conformidade com o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD).

7. **Desenvolvimento de Políticas de Transparência e Ética:**

Elaborar uma política de transparência detalhada que defina como as decisões automatizadas serão explicadas aos utilizadores e ao público em geral. Isto inclui a descrição dos critérios utilizados pelos algoritmos e a disponibilização de relatórios de auditoria sobre o funcionamento do sistema.

Implementar um código de ética para a utilização de IA na contratação pública, garantindo que todos os intervenientes conhecem e cumprem os princípios de não discriminação, imparcialidade e responsabilidade.

8. **Auditoria Independente e Contínua dos Algoritmos:**

Contratar entidades externas para realizar auditorias periódicas aos algoritmos desenvolvidos, verificando a sua conformidade com os princípios legais e éticos estabelecidos.

Desenvolver ferramentas de monitorização em tempo real que permitam identificar desvios nos resultados gerados pelos algoritmos e corrigir rapidamente eventuais falhas que possam comprometer a conformidade legal.

9. **Formação e Sensibilização das Equipas:**

Promover ações de formação contínua para todos os membros da equipa do projeto, assegurando que estão atualizados em relação às novas regulamentações e boas práticas em matéria de IA e contratação pública.

Implementar programas de sensibilização para todos os utilizadores do sistema, informando-os sobre os direitos e deveres associados à utilização de IA na contratação pública, incluindo o direito de contestar decisões automatizadas e solicitar revisão humana.

10. **Testes de Impacto Regulatório:**

Realizar testes de impacto regulatório antes da implementação de qualquer nova funcionalidade baseada em IA. Estes testes devem avaliar a conformidade com a legislação vigente e o impacto potencial nas partes interessadas.

Utilizar uma abordagem de "sandbox regulatória" para testar novas tecnologias em ambientes controlados e supervisionados, permitindo ajustes e correções antes da implementação plena.

1.4. Análise SMART

Da análise SMART ao projeto verificamos que podemos definir objetivos claros, mensuráveis e alcançáveis, garantindo que a implementação da IA na contratação pública em Portugal gere resultados concretos e positivos para o serviço público e para os cidadãos.

O projeto tem objetivos específicos (Specific), tais como desenvolver e implementar um chatbot com IA integrada nos sistemas existentes de gestão de contratos públicos, capaz de fornecer informações precisas e atualizadas sobre os processos de contratação pública e que é capaz de responder a dúvidas do utilizador e fornecer orientações sobre a elaboração de propostas, e numa segunda fase criando algoritmos de ML para o apoio a todos os Departamentos de Contratação Pública nas administrações públicas em Portugal

O projeto é mensurável (Measurable) na medida em que a ferramenta a implementar aumenta o número de dúvidas resolvidas em relação ao atendimento presencial ou telefônico nos primeiros meses de operação e reduz o tempo médio de resposta às consultas dos utilizadores sobre processos de contratação pública.

Estra também se verifica alcançável (Achievable), dado que realiza um levantamento completo das dúvidas e necessidades mais comuns dos usuários em relação aos processos de contratação pública.

Desenvolve uma interface de conversação intuitiva e fácil de usar, acessível por meio de diferentes canais, com um conjunto de dados abrangente e atualizado sobre legislação, procedimentos e terminologias específicas.

O projeto também se afigura relevante (Relevant), na medida em que melhora a transparência e a eficiência dos processos de contratação pública, facilita o acesso à informação ao utilizador reduzindo os tempos de tramitação processual contribuindo para a modernização da administração pública.

Com um prazo de implementação estimado de 18 meses é possível efetuar a sua mensuração temporal (Time-bound) na execução das varias tarefas distribuídas por duas fases:

Fase 1: Levantamento de requisitos;

Fase 2: Implementação de técnicas de IA e ML,

Após implementação: Monitorização contínua do desempenho do chatbot e dos algoritmos de ML

1.5. Stakeholders

A IA está a transformar diversos setores, incluindo o da contratação pública, ao melhorar a eficiência e transparência dos processos envolvidos. Esta transformação não torna apenas as operações mais rápidas, mas também aumenta a concorrência entre fornecedores, promovendo uma dinâmica mais saudável no mercado.

A utilização de IA nos processos de contratação pública permite a automatização de várias etapas, desde a identificação de fornecedores até a análise de propostas. Segundo Tavares e Nunes (2021), a automatização de processos através da IA pode reduzir significativamente o tempo necessário para a avaliação de propostas. Isso é crucial, pois prazos mais curtos permitem que mais fornecedores, especialmente as PME (Pequenas e Médias Empresas), tenham a oportunidade de participar. O aumento do número de participantes pode melhorar a competitividade, resultando em melhores preços e qualidade.

A incorporação de IA também beneficia a análise de conformidade e auditoria. Com algoritmos que monitorizam continuamente as transações, é possível identificar rapidamente irregularidades ou padrões suspeitos de comportamento, permitindo ações corretivas de forma ágil. Segundo Costa (2023), essa vigilância proativa reduz a probabilidade de fraudes e erros, criando um ambiente mais seguro para todos os participantes no mercado da contratação pública.

No entanto, é importante considerar os desafios associados à implementação da IA. A insuficiente ou falta de regulamentação específica pode levar a riscos éticos, como discriminação algorítmica. Assim, o desenvolvimento de normas que orientem o uso da IA na contratação pública é crucial para garantir que essa tecnologia beneficie todos, e não apenas a um grupo seletivo de fornecedores. Como enfatizado por Almeida e Ferreira (2022), a discussão sobre a governança da IA deve ser uma prioridade nas agendas políticas, visando garantir um uso ético e responsável das tecnologias.

Por outro lado, temos também como destinatários deste projeto os trabalhadores/utilizadores sem um conhecimento específico na área da contratação pública, para os quais a IA pode desempenhar um papel crucial, especialmente através da modernização e simplificação dos processos. A automatização de tarefas, a assistência virtual, a análise de dados, a parametrização ajustada e a auditoria inteligente são apenas algumas formas através das quais a IA lhes pode permitir trabalhar/colaborar nesta área de trabalho. Neste campo, a IA pode fornecer orientações, recomendações, respostas a perguntas frequentes, ou esclarecer dúvidas sobre regulamentos e procedimentos de contratação pública, oferecendo suporte acessível 24 horas por dia, em tempo real, através de *chatbots* e assistentes virtuais, o que, de acordo com Costa e Pereira (2022), pode ser um suporte fundamental para utilizadores que não possuem um conhecimento aprofundado da matéria, permitindo-lhes navegar no complexo panorama da contratação pública com maior confiança, traduzindo-se numa clara mais-valia pessoal e institucional.

2. Preparação e planeamento do projeto

O desenvolvimento de qualquer projeto tem várias maturidades e obriga à passagem por várias fases até à implementação da sua versão final.

O projeto agora proposto tem uma duração estimada de 18 meses até à sua implementação e inicia-se na fase de preparação e planeamento, onde se identificam as tarefas necessárias a desenvolver, os seus prazos de execução e os recursos a empenhar.

O projeto conta com um gestor, dirigente da Administração Publica responsável pelo acompanhamento da execução física e financeira do projeto, bem como pela implementação das várias fases de desenvolvimento do mesmo, sendo que estas serão adquiridas com recurso à contratação externa de entidades especializadas nas áreas multidisciplinares necessárias à implementação do *chatbot*.

2.1 Fases do projetos e tarefas a desenvolver

A implementação desta ferramenta assenta em duas fases distintas, sendo que a primeira, denominada de **levantamento de requisitos**, foca-se no apoio aos utilizadores sem *expertise* na área de contratação pública, facilitando a preparação das informações necessárias, centralizado em particular no momento da manifestação da necessidade de contratar.

Esta fase tem como objetivo desenvolver e implementar um *chatbot* para apoiar os utilizadores na preparação de informações para manifestação das necessidades de aquisição, que deve incluir:

- apoio na identificação dos Códigos de Produto por Vocabulário Comum (CPV) adequados ao objeto de contrato pretendido;
- verificação de valores acumulados por CPV para determinar o procedimento apropriado, segundo o artigo 22.º do CCP;
- assistência na verificação de acumulados para procedimentos de ajuste direto ou consulta prévia, conforme o artigo 113.º do CCP;
- assistência na verificação da documentação essencial e necessária para condução do processo de contratação pública, nomeadamente Empreitadas de Obras Públicas;
- apoio na identificação dos limites legais para a adoção de ajustes diretos critérios materiais;

- apoio na materialização dos critérios de adjudicação a adotar;
- apoio na verificação da aplicação dos critérios ecológicos.

Numa segunda etapa, identificada como **Implementação de técnicas de IA e ML**, a implementação de algoritmos de ML terá enfoque nos serviços de contratação pública com *expertise* na área por forma a efetuar a análise dos riscos contratuais, análise preditiva e de dados, e criação de *dashboards* para monitorização dos procedimentos.

Esta será a fase mais complexa e suscetível de identificar erros e ajustamentos ao projeto, sendo que o intuito será implementar técnicas de IA e de ML com o objetivo de:

- Definição de *dataset* com um grande conjunto de dados, por forma a preparar a IA para identificar riscos potenciais, onde teriam de ser conhecidos dados como partes envolvidas, valores, prazos e históricos de aplicações de sanções ou penas pecuniárias, bem como análise de fornecedores;
- Desenvolvimento de algoritmos de deteção de irregularidades por identificação de valores de contratos significativamente diferentes dos habituais para objetos similares, prazos de execução não realistas ou a frequência anormal de contratos celebrados com um único fornecedor;
- Definição de técnicas de PLN por forma a analisar automaticamente o conteúdo textual dos contratos públicos, com extração e categorização de informações chave objetivando verificar a conformidade com o CCP e permitir identificar cláusulas potencialmente problemáticas ou ambíguas;
- Desenvolver e implementar técnicas de IA e ML para a monitorização contínua dos contratos em execução, o que permitirá identificar precocemente desvios em relação ao planeamento, atrasos no cumprimento dos objetivos contratualmente definidos e variações nos custos definidos contratualmente;
- Criação de algoritmos de ML objetivando realizar *benchmarking* e análises comparativas de contratos possibilitando identificar *outliers* e práticas de mercado, com o fito de garantir que os preços contratuais estão ajustados à realidade e permitem a correta aplicação de dinheiros públicos.

A utilização de técnicas de IA e ML na contratação pública pode transformar a forma como as aquisições governamentais são geridas, tornando os processos mais eficientes, transparentes e

seguros. Contudo, para que estas tecnologias possam ser implementadas de forma eficaz, é essencial que os modelos de IA e ML sejam treinados com dados de alta qualidade.

A primeira exigência para a implementação destas tecnologias é o acesso a dados precisos, completos e atualizados. Os *datasets* utilizados devem representar fielmente a realidade da contratação pública, incluindo informações sobre contratos, fornecedores, adjudicações, preços praticados e prazos de execução. Além disso, é importante que estes dados estejam padronizados, o que facilita a integração e análise por diferentes modelos de IA. A padronização dos dados pode ser alcançada através da utilização de formatos de dados comuns (como o CSV ou JSON) e da adoção de nomenclaturas e categorização uniformes em toda a administração pública.

Por exemplo, um *dataset* de qualidade para a análise de contratações públicas deve incluir campos como: identificador único do contrato, descrição detalhada do objeto, valor adjudicado, prazo de execução, entidade adjudicante, tipo de procedimento (ajuste direto, concurso público, etc.), data de adjudicação e data de início e conclusão do contrato. Além disso, para melhorar a análise, pode incluir métricas de desempenho, como a taxa de conclusão de contratos dentro do prazo e do orçamento previstos.

Para garantir a obtenção de *datasets* de qualidade, é necessário:

- Centralização e Acesso Aberto aos Dados: Criação de uma plataforma centralizada onde todas as informações relativas a contratos públicos sejam armazenadas e disponibilizadas para acesso público. Esta base de dados deve ser atualizada regularmente e permitir downloads em formatos abertos, facilitando a sua utilização para análise e desenvolvimento de modelos de IA.
- Limpeza e Preparação dos Dados: A implementação de técnicas de data cleaning, como a remoção de duplicatas, correção de valores nulos e normalização de termos, é essencial para garantir a integridade do *dataset*. Por exemplo, inconsistências nas nomenclaturas dos tipos de contratos podem ser resolvidas através de uma categorização automática e uniforme, utilizando algoritmos de NLP (Processamento de Linguagem Natural).
- Integração de Dados Multissources: A obtenção de dados de diferentes fontes, como plataformas de compras públicas, portal dos contratos públicos (Basegov), relatórios de auditoria e bases de dados de fornecedores, permite uma visão mais abrangente e enriquecida dos processos de contratação. Esta integração pode ser facilitada pela

adoção de APIs que permitam a comunicação e transferência de dados entre sistemas diferentes.

- Garantia de Privacidade e Segurança: A utilização de dados na contratação pública deve respeitar as normas de proteção de dados pessoais e confidencialidade. A anonimização de dados sensíveis, como informações pessoais de fornecedores ou detalhes financeiros que possam comprometer a integridade de uma empresa, é crucial para a conformidade com o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD).
- Validação e Auditoria dos Dados: Implementação de mecanismos de validação e auditoria para garantir que os dados utilizados sejam fidedignos e representativos. Isto pode ser feito através de técnicas de amostragem estatística ou auditorias periódicas dos datasets para identificar e corrigir eventuais erros ou omissões.
- Criação de Competências em Data Science e Legaltech: A formação de equipas multidisciplinares com competências em ciência de dados, IA e conhecimento jurídico é fundamental para interpretar corretamente os resultados gerados pelos modelos e garantir que as decisões automatizadas sejam justas e éticas. Esta combinação de conhecimentos técnicos e legais permitirá desenvolver algoritmos que respeitem tanto os princípios da contratação pública como os direitos dos cidadãos.

A correta implementação de técnicas de IA e ML na contratação pública, suportada por *datasets* de qualidade, permitirá a automatização de processos como a análise de propostas, a deteção de irregularidades e a previsão de riscos contratuais, promovendo uma gestão pública mais eficiente, transparente e orientada para resultados.

As várias tarefas a desenvolver em cada uma das fases estão prioritizadas e refletidas no gráfico de Gantt em anexo, onde é possível verificar a sequência das tarefas a realizar, a duração temporal de cada uma, o grau de realização e a avaliação de risco de derrapagem da execução de cada tarefa.

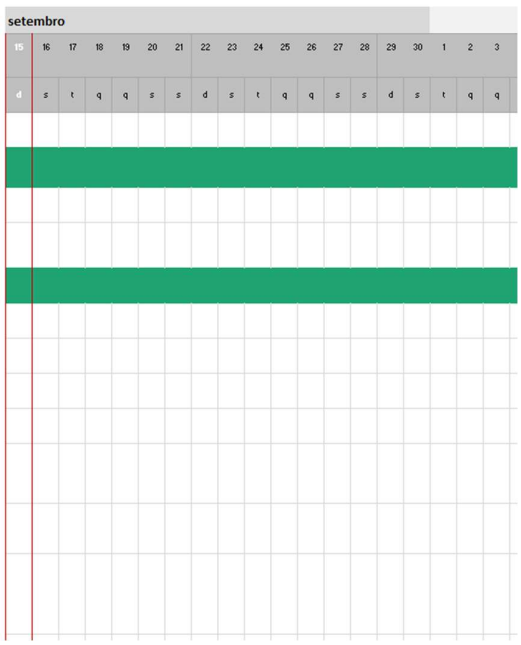
Esta ferramenta permite ao gestor o acompanhamento da execução física do projeto e a sinalização para maior acompanhamento das tarefas com maior risco associado.

ISCTE Grupo 2

Legenda: No caminho certo | Baixo risco | Médio risco | Alto risco

Data de Início do Projeto: 01/07/2024

Descrição do marco	Categoria	Atribuído a	Progresso	Início	Dias
Gestão e acompanhamento do Projeto					
Desenvolvimento de Chabot de apoio e Implementação de ML na contratação pública	Dentro do prazo	Gestor do Projeto	15%	01/07/2024	548
Levantamento de requisitos					
Levantamento de requisitos	Dentro do prazo	Programadores e Especialistas em Contratação Pública	100%	01/07/2024	61
Desenvolvimento do chatbot	Dentro do prazo	Programadores	23%	02/09/2024	89
Testes e implementação	Risco Médio	Programadores e Equipa de Garantia da Qualidade	0%	02/12/2024	30
Implementação de técnicas de IA e Machine Learning					
Definição de dataset	Risco Baixo	Cientistas de Dados e Analistas de Dados	0%	01/01/2025	150
Desenvolvimento de algoritmos de deteção de irregularidades	Risco Elevado	Programadores de IA e Cientistas de dados	0%	02/06/2025	61
Definição de técnicas de PLN	Risco Elevado	Cientista de Dados Especializado em PLN, Engenheiro de Machine Learning e Analista de Dados	0%	04/08/2025	58
Monitorização contínua dos contratos	Risco Médio	Especialista em Contratação Pública, Cientista de dados e Analista	0%	01/10/2025	59
Criação de algoritmos de benchmarking	Risco Médio	Cientita de dados, Engenheiro de dados, Especialista em Benchmarking, Analista de Dados e Engenheiro de Software /DevOps	0%	01/11/2025	61



(Gráfico de Gant referente às tarefas a desenvolver no mês de setembro)

2.2 Recursos necessários ao projeto

Antes da implementação de qualquer projeto é necessário identificar a sua viabilidade económica, quer na fase de implementação quer na sua manutenção a médio/longo prazo. Desta forma é necessária a avaliação das despesas, por tipologia e plurianualidade, para determinar se a entidade tem capacidade financeira não só para a implementação do projeto, mas também para a sua manutenção. Para tal é necessário discriminar e analisar a despesa, conforme "Quadro despesa por rubrica de classificação económica" em anexo, para determinar a viabilidade económica do projeto.

Considerando que não se afiguram custos de manutenção a médio ou longo prazo, a implementação do projeto tem um custo estimado de € 330.372,30, sendo que 63% do total dos gastos são referentes à aquisição de serviços externos para a realização das tarefas necessários ao desenvolvimento do *chatbot* e 12% para a aquisição de servidores e *software* necessário à sua implementação. Estes gastos são custos variáveis dado tratar-se de gastos com a aquisição de bens de capital e serviços não recorrentes que ocorrem apenas na fase de implementação do projeto e não contribuem para a despesa das entidades no longo prazo.

Para o acompanhamento e gestão do projeto será necessário alocar, em exclusividade, um técnico da Administração Publica, chefe de divisão, que apesar de representar um custo fixo da entidade, custo de caráter regular, o seu gasto será imputado ao projeto.

Descrição	Valor	%
Despesas com pessoal	79 872,30 €	24%
Aquisição de serviços externos	209 500,00 €	63%
Aqusição de bens de capital	41 000,00 €	12%
	330 372,30 €	

Dado que as entidades envolvidas na execução do projeto são institutos públicos com autonomia administrativa e financeira, o financiamento deste projeto será realizado com recurso a receitas próprias das entidades, sendo a plurianualidade da despesa prevista em sede de preparação dos orçamentos e previsto no quadro plurianual das despesas públicas.

Orçamento por rubrica de classificação económica de despesa

Rubrica de classificação da despesa	Descrição	Valor 2024	Valor 2025
D.01.01.03.A0.00	Remunerações certas e permanentes	16 841,58 €	33 683,16 €
D.01.01.11.A0.00	Despesas de representação	1 255,02 €	2 510,04 €
D.01.01.13.A0.00	Subsídio de refeição	756,00 €	1 512,00 €
D.01.01.14.SF.A0	Subsídio de Férias	- €	2 806,93 €
D.01.01.14.SN.A0	Subsídio de Natal	2 806,93 €	2 806,93 €
D.01.03.05.A0.A0	Contribuições para CGA	4 964,58 €	9 929,16 €
D.02.02.20.A0.A0	Desenvolvimento de softwere	25 000,00 €	24 000,00 €
D.02.02.20.E0.00	Outros trabalhos especializados	16 000,00 €	144 500,00 €
D.07.01.07.A0.C0	Aqusição de equipamento de informática	21 000,00 €	- €
D.07.01.08.A0.B0	Aquisição de sofware informático	20 000,00 €	- €
	Total da despesa do projeto	**108 624,10 €**	**221 748,20 €**

Orçamento por rubrica de classificação económica de receita

Rubrica de classificação da receita	Descrição	Valor 2024	Valor 2025
R.04.01.99.99.78	Receitas próprias -Taxas diversas - Outras	108 624,10 €	221 748,20 €
	Total da receita do projeto	**108 624,10 €**	**221 748,20 €**

Considerando que as receitas necessárias à execução das despesas associadas ao projeto não estão totalmente disponíveis no seu início, e atendendo às regras para a execução da plurianualidade das despesas e receita públicas, é necessário que o gestor efetue um acompanhamento da execução material do projeto em simultâneo com a execução financeira, quer da despesa como da receita, de forma a garantir que há receita afeta ao projeto para garantir a execução da despesa no *timing* previsto. Para tal, é necessário efetuar um planeamento e acompanhamento da execução física em simultâneo com a financeira, conforme quadro de "Execução financeira e material" em anexo.

3. Desenvolvimento e implementação do projeto

Como referido anteriormente, o desenvolvimento do *chatbot* e a implementação de uma versão funcional tem duas fases, a fase inicial de levantamento de requisitos e a fase de implementação de técnicas de IA e ML.

3.1 Desenvolvimento do projeto

Com uma duração prevista de 6 meses, esta fase visa desenvolver e implementar um *chatbot* para apoiar os utilizadores na preparação de informações para manifestação das necessidades de aquisição, e implica a aquisição do *hardware* e *software* necessário ao projeto, bem como a aquisição de serviços externos para:

1. Levantamento de requisitos, cuja execução ocorre entre julho e setembro de 2024 para elaborar uma primeira versão, para a sua revisão e aprovação da versão final;
2. Desenvolvimento do *chatbot*, que ocorre entre outubro e novembro de 2024, visando definir a estrutura básica do *chatbot*, integração com APIs. O trabalho a desenvolver contempla a implementação das principais funcionalidades e culminará na disponibilização da versão beta do *chatbot*.
3. Testes e implementação, que decorrem em dezembro de 2024, e têm como objetivo elaborar plano de testes, execução de testes unitários e de integração, bem como a implementação da versão terminada.

Com um prazo de execução previsto de 12 meses, nesta fase será necessário efetuar a aquisição de serviços para as seguintes tarefas:

1. Definição de *dataset*, que irá decorrer entre janeiro e março de 2025, e onde se irá efetuar recolha de dados, limpeza, preparação e validação dos dados;
2. Desenvolvimento de algoritmos de deteção de irregularidades, que será executado entre abril e junho de 2025, período no qual se vai proceder ao desenvolvimento inicial dos algoritmos, testes preliminares, ajustamentos e melhorias, validação dos algoritmos;
3. Definição de técnicas de PLN, que decorrerá entre julho e agosto de 2025, com o objetivo de desenvolver técnicas de PLN., teste das técnicas de PLN, ajustamentos, melhorias e implementação de solução final;

4. Monitorização contínua dos contratos, entre setembro e outubro de 2025, onde se definirão as estratégias de monitorização, se efetuarão ajustes da forma e do tipo de monitorização, análise de resultados e a implementação das melhorias;
5. Criação de algoritmos de *benchmarking*, entre novembro e dezembro de 2025, onde se efetuarão os desenvolvimentos iniciais de algoritmos, os testes e validação, ajustes e melhorias, *benchmarking* de relatórios e *dashboards*, a elaboração de documentação técnica, implementação de ferramenta piloto, a definição de planos de manutenção e atualização, bem como a formação de técnicos.

3.2 Principais *milestones*

Os principais marcos de referência (*milestones*) na execução das tarefas do projeto são:

1. Conclusão do levantamento de requisitos (01 setembro 2024)
2. Desenvolvimento do *chatbot* de apoio (novembro 2024)
3. Lançamento do *chatbot* de apoio (dezembro 2024)
4. Levantamento de *dataset* para IA e ML (março 2025)
5. Desenvolvimento de técnicas de IA e ML (junho 2025)
6. Implementação em testes de ferramentas de IA e ML (dezembro 2025)

3.3 Principais restrições

São várias as restrições ou limitações ao projeto, sendo de referir as que identificamos de seguida.

Acesso a Dados de Qualidade e em Grande Quantidade

Descrição: A eficácia dos modelos de IA e ML depende da disponibilidade de grandes volumes de dados revestidos de elevada qualidade.

Impacto: Sem dados suficientes ou de qualidade, os algoritmos podem gerar resultados imprecisos ou irrelevantes.

Competências Específicas em Ciência de Dados e *Legaltech*

Descrição: Os recursos a constituir devem possuir conhecimentos avançados em ciência de dados, análise preditiva, processamento de linguagem natural (PLN) e conhecimento em contratação pública.

Impacto: A falta das competências mencionadas pode atrasar o desenvolvimento e comprometer a precisão das soluções implementadas.

Padronização dos Dados

Descrição: A integração e a padronização dos dados provenientes de diferentes fontes e formatos são cruciais.

Impacto: Dados não padronizados podem levar a inconsistências e dificultar a análise eficiente.

Privacidade e Segurança da Informação

Descrição: A utilização de dados sensíveis deve seguir rigorosos padrões de privacidade e segurança para proteger informações confidenciais.

Impacto: Violações de dados ou falhas na segurança podem resultar em problemas de índole legal e perda de confiança.

Interpretação Correta dos Resultados dos Modelos

Descrição: É fundamental que os resultados gerados pelos modelos de IA sejam interpretados corretamente por especialistas.

Impacto: Uma má interpretação pode levar a decisões erradas e potencialmente prejudiciais para as organizações.

Adoção e Adaptação dos Utilizadores

Descrição: Os utilizadores finais necessitam de formação bem como estarem dispostos a adotar as novas tecnologias e processos.

Impacto: Resistência à mudança pode dificultar a implementação e o uso eficaz das novas ferramentas.

Conformidade com Regulamentações e Legislações

Descrição: O projeto deve estar em conformidade com todas as regulamentações e legislações aplicáveis à contratação pública e ao uso de tecnologias de IA, com recentes introduções ao nível legislativo pela União Europeia.

Impacto: A não conformidade pode resultar em problemas legais e na completa paralisação do projeto.

Custos e Orçamento

Descrição: Limitações orçamentais podem restringir o âmbito do projeto, afetando a qualidade e a abrangência das soluções desenvolvidas.

Impacto: Exceder o orçamento pode levar à necessidade de cortes adicionais ou ao cancelamento do projeto.

Gestão do Tempo

Descrição: Prazos muito apertados podem comprometer a qualidade das entregas e o cumprimento dos marcos.

Impacto: Os atrasos podem aumentar os custos e afetar a credibilidade do projeto.

Integração com Sistemas Existentes

Descrição: A solução de IA deve ser compatível e integrar-se eficientemente com os sistemas já em utilização pelas entidades públicas.

Impacto: Problemas de integração podem causar interrupções nos processos e aumentar a complexidade do projeto.

3.4 Medidas mitigadoras das restrições

De forma a mitigar as limitações existentes à implementação do projeto é necessário assegurar um conjunto de condições que se enumeram de seguida.

Planeamento Detalhado – Realizar um levantamento completo dos requisitos e elaborar um plano detalhado que contemple todas as fases do projeto, com cronogramas realistas.

Aquisição de Dados – Desenvolver parcerias com entidades públicas e privadas para garantir o acesso a dados de elevada qualidade.

Formação dos Recursos a afetar ao projeto – Investir em formação e capacitação da equipa de projeto por forma a garantir as competências necessárias.

Padronização e Qualidade de Dados – Implementar processos robustos de verificação e padronização de dados.

Políticas de Segurança – Adotar as melhores práticas de segurança e privacidade de dados, incluindo criptografia e políticas de acesso restrito.

Compromisso dos *Stakeholders* – Envolver todos os *stakeholders* desde o início para obter *buy-in* e reduzir a resistência à mudança.

Conformidade Legal – Consultar especialistas em regulamentação e conformidade para garantir que todas as ações sejam praticadas de acordo com as leis aplicáveis.

Monitorização e Melhorias – Monitorizar continuamente o progresso e ajustar o plano conforme o que se verifique necessário objetivando manter-se dentro do orçamento e dos prazos.

4. Analise de resultados e principais conclusões

4.1 Análise SWOT

A análise SWOT (de Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats) permite identificar riscos e lacunas no projeto de modo que possam ser adequadamente contemplados os cuidados a ter para minimizar ou suprimir as suas consequências.

No âmbito da análise identificámos os fatores potencialmente impactantes que estão expostos na matriz seguinte.

INTERNO		EXTERNO	
FORÇAS	• Equipa tem know how de contratação pública • Equipa motivada ante a perspetiva de melhorias significativas • Entidades envolvidas dão grande diversidade de situações	OPORTUNIDADES	• Crescimento das tecnologias de IA • Complexidade no ambiente de compras públicas
FRAQUEZAS	• Tecnologias de ponta necessitam de recursos humanos especializados • Problemas de integração com as plataformas existentes	AMEAÇAS	• Outras iniciativas já em curso ou a nascer • Indisponibilidade de dados relevantes

Fatores internos | Forças

No capítulo dos fatores internos identificámos como força a existência na equipa do projeto de know how no domínio da contratação pública e no domínio da gestão financeira o que potencia as possibilidades de sucesso.

Algo a que atribuímos grande importância é a enorme motivação da equipa dinamizadora deste projeto fruto da convicção de que as ferramentas que dele resultem traduzir-se-ão em enorme mais-valia para as entidades envolvidas.

Por último julgamos que a amplitude de tipologias de situações, em sede de procurement, nas entidades de que são oriundos os elementos da equipa deste projeto fornecem um excelente campo de desenvolvimento o que constitui um elemento de força.

Fatores internos | Fraquezas

A dimensão inovadora do projeto, recorrendo a tecnologias que estão em desenvolvimento e longe de consolidadas, pode representar debilidade dada a necessidade de dispor de recursos humanos versados nestas tecnologias numa altura em que eles não abundam e são muito disputados.

Por último no domínio das fraquezas perspetivamos possibilidade de problemas na interligação com as plataformas existentes nas entidades que estarão envolvidas no projeto, uma vez que o resultado deste projeto dependerá em larga medida dessa interligação, quer para aceder a dados quer para fornecer output.

Fatores externos | Oportunidades

Este projeto só é possível porque tira partido dos mais recentes desenvolvimentos no campo da IA, desenvolvimentos esses que ambicionamos tornar em oportunidade para simplificar um contexto complexo e para fornecer (mais) economia e (mais) verdade na contratação pública.

Fatores externos | Ameaças

Não somos os únicos a ver a oportunidade e há iniciativas em curso que visam tirar partido do admirável mundo novo da IA na área das compras públicas. Veja-se, por exemplo, o projeto em desenvolvimento no IPO Lisboa ou a iniciativa do Tribunal de Contas.

Por último, uma significativa parte deste projeto depende do acesso a bases de dados especializadas e detidas por entidades terceiras – Portal Base do IMPIC – que, na medida em que for restringido, poderá significar uma importante ameaça ao seu sucesso.

4.2 Conclusão

A contratação pública é frequentemente caracterizada pela sua complexidade e pela necessidade de conformidade com legislação e regulamentos rigorosos, apresentando-se como um desafio para muitos operadores, especialmente aqueles sem formação especializada. Neste sentido, a IA apresenta um potencial significativo para facilitar a definição de procedimentos, o planeamento e a parametrização dos processos de contratação pública, na medida em que consegue automatizar tarefas repetitivas e burocráticas que consomem bastante tempo.

Com a elaboração do presente projeto, que tem como finalidade a implementação de *chatbots* inteligentes para apoiar os processos e procedimentos na área da contratação pública em Portugal, percebeu-se que são várias as mais-valias desta opção, considerando que apresenta enorme potencial de transformação de todo o processo de contratação pública. Desde logo, o índice de rigor que acrescentará aos processos de contratação pública, aliado a uma exponencial diminuição da burocracia e complexidade a eles associados, promovendo maior eficiência, transparência e integridade. A título de exemplo, sistemas inteligentes podem ser utilizados para gerar documentos padrão, como cadernos de encargos e contratos, adaptando cláusulas específicas a partir de modelos pré-definidos, de acordo com as necessidades do utilizador. Segundo Silva et al. (2021), a automatização de documentos com base em IA não só reduz o tempo gasto na sua elaboração, mas também minimiza a margem de erro humano, promovendo mais eficiência no processo.

Não obstante, é fundamental que a implementação desta ferramenta considere aspetos éticos e normativos relevantes, que garantam a equidade e a responsabilidade. A formação de equipas multidisciplinares, aliada a uma boa sustentação legal, será crucial para que os benefícios da IA, neste domínio, sejam efetivamente concretizados em prol da esfera pública.

Outro dos aspetos positivos da adoção da IA nos processos de contratação pública está relacionado com o potencial de criar uma movimentação mais dinâmica e competitiva do mercado. Esta competitividade entre fornecedores pode ser estimulada à medida que as informações se tornam mais acessíveis e a análise de propostas mais eficiente. Assim, não

apenas os fornecedores estabelecidos, mas também novos podem participar de forma mais justa e igualitária.

Através da automação, análise de dados e aumento da transparência, a IA não só melhora a eficiência dos processos, mas também promove um ambiente mais justo e acessível a todos os fornecedores. Contudo, é fundamental que sua implementação seja acompanhada por uma regulamentação adequada para garantir a equidade e a ética nas decisões algorítmicas.

A IA pode, assim, desempenhar um papel crucial na modernização e simplificação dos processos de contratação pública. A automatização de tarefas, a assistência virtual, a análise de dados, a parametrização ajustada e a auditoria inteligente são apenas algumas formas pelas quais a IA pode agregar valor, promovendo maior eficiência, transparência e controlo em processos que, tradicionalmente, são muito complexos.

Em suma, a integração da IA nos processos de contratação pública tem o potencial de transformar significativamente a forma como as contratações são realizadas, promovendo uma melhoria na exigência e na eficiência. Num ambiente de constantes mudanças e exigências crescentes, investir em IA torna-se não apenas uma necessidade, mas uma oportunidade de inovação e melhoria contínua. Porém as instituições devem abordar os desafios associados à adoção dessas tecnologias de forma estratégica, assegurando que a transparência, a segurança e a ética sejam sempre mantidas.

5. Referências

- **Transparência e Integridade**. Riscos de Corrupção na Contratação Pública, Consultado em 2024-09-24.
- FERREIRA, J. e SILVA, A. (2020). *A evolução da contratação pública e o impacto da tecnologia*. Revista de Administração Pública, 54.
- RIBEIRO, C. (2021). *Inteligência artificial e combate à corrupção na contratação pública*. Estudos avançados, 35.
- PEREIRA, M. (2022). *Transparência nas contratações públicas: o papel das tecnologias*. Justiça e Políticas Públicas, 12.
- SANTOS, R. e LIMA, T. (2023). *Equidade e inteligência artificial nas compras governamentais*. Revista Brasileira de Políticas Públicas, 8.
- MATOS, E. (2023). *Ética e responsabilidade na implementação de IA na administração pública*.

- SILVA, J. A., et al. (2021). *Automatização de Documentos em Contratação Pública*. Revista Portuguesa de Administração Pública.
- COSTA, R. M., & PEREIRA, S. (2022). *Assistentes Virtuais e a Gestão da Contratação* Pública. Journal of E-Government Studies.
- AUTORIDADE NACIONAL DE CONTRATAÇÃO PÚBLICA (2023). Relatório Anual de Auditoria e Transparência em Contratações Públicas. Lisboa.
- Fernandes, Débora Melo: "O princípio da transparência administrativa: mito ou realidade?", 2015
- Almeida, J., & Ferreira, M. (2022). *Inteligência Artificial e Governança: Desafios e Oportunidades na Contratação Pública*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Costa, R. (2023). *Auditoria de Sistemas Inteligentes em Compras Públicas*. Coimbra: Editora Almedina.
- Tavares, M., & Nunes, S. (2021). *Automação de Processos de Contratação Pública com IA*. Faro: Universidade do Algarve.

6. Anexos

6.1 Despesa por rubrica de classificação económica

Encargos com Pessoal	Quantidade	Rubrica de classificação da despesa	Descrição	Valor Mensal Unitário	Nº de meses imputados	Total dos Encargos
Gestor do Projeto	1	D.01.01.03.A0.00	Remunerações certas e permanentes	2 806,93 €	18	**50 524,74 €**
(Chefe de Divisão com 100% do tempo ao projeto)		D.01.01.11.A0.00	Despesas de representação	209,17 €	18	**3 765,06 €**
		D.01.01.13.A0.00	Subsídio de refeição	126,00 €	18	**2 268,00 €**
		D.01.03.05.A0.A0	Encargos Ent.Patronal CGA	716,32 €	18	**12 893,80 €**
		D.01.01.14.SF.A0	Subsídio de Férias	2 806,93 €	1	**2 806,93 €**
		D.01.01.14.SN.A0	Subsídio de Natal	2 806,93 €	2	**5 613,86 €**
		D.01.03.05.A0.A0	Encargos Ent.Patronal CGA SF e SN	666,65 €	3	**1 999,91 €**
			Total dos encargos com pessoal			**79 872,30 €**

Aquisições de serviços externos	Quantidade	Rubrica de classificação da despesa	Descrição	Valor Mensal Unitário	Nº de meses imputados	Total dos Encargos
Programadores	2	D.02.02.20.A0.A0	Desenvolvimento de software	2 500,00 €	6	**30 000,00 €**
Especialistas em Contratação Pública externo	1	D.02.02.20.E0.00	Outros trabalhos especializados	3 000,00 €	4	**12 000,00 €**
Equipa de Garantia da Qualidade	2	D.02.02.20.E0.00	Outros trabalhos especializados	2 500,00 €	1	**5 000,00 €**
Cientistas de Dados	1	D.02.02.20.E0.00	Outros trabalhos especializados	3 500,00 €	11	**38 500,00 €**
Analistas de Dados	2	D.02.02.20.E0.00	Outros trabalhos especializados	3 500,00 €	11	**77 000,00 €**
Programadores de IA	2	D.02.02.20.A0.A0	Desenvolvimento de software	3 000,00 €	2	**12 000,00 €**
Cientista de Dados Especializado em PLN	1	D.02.02.20.E0.00	Outros trabalhos especializados	3 500,00 €	2	**7 000,00 €**
Engenheiro de Machine Learning	1	D.02.02.20.E0.00	Outros trabalhos especializados	3 500,00 €	2	**7 000,00 €**
Engenheiro de dados	1	D.02.02.20.E0.00	Outros trabalhos especializados	3 500,00 €	2	**7 000,00 €**
Especialista em Benchmarking	1	D.02.02.20.E0.00	Outros trabalhos especializados	3 500,00 €	2	**7 000,00 €**
Engenheiro de Software /DevOps	1	D.02.02.20.A0.A0	Desenvolvimento de software	3 500,00 €	2	**7 000,00 €**
			Total da despesa com aquisição de serviços	**35 500,00 €**		**209 500,00 €**

Aquisição de bens de capital	Quantidade	Rubrica de classificação da despesa	Descrição	Valor
Aquisição de servidores	1	D.07.01.07.A0.C0	Aqusição de equipamento de informática	6 000,00 €
Aquisição de plataformas de desenvolvimento	1	D.07.01.08.A0.B0	Aquisição de sofware informático	2 000,00 €
Licenças de software e Ferramentas de Chatbot	1	D.07.01.08.A0.B0	Aquisição de sofware informático	6 000,00 €
Aquisição de servidores de Alta Performance	1	D.07.01.07.A0.C0	Aqusição de equipamento de informática	15 000,00 €
Aquisição de ferramentas de IA e ML	1	D.07.01.08.A0.B0	Aquisição de sofware informático	12 000,00 €
			Total da despesa com aquisição de bens	**41 000,00 €**

6.2 Execução financeira e material

		2024						2025											
Execução da receita		**Julho**	**Agosto**	**Setembro**	**Outubro**	**Novembro**	**Dezembro**	**Janeiro**	**Fevereiro**	**Março**	**Abril**	**Maio**	**Junho**	**Julho**	**Agosto**	**Setembro**	**Outubro**	**Novembro**	**Dezembro**
Receitas próprias		**108 624,10 €**						**221 748,20 €**											
	Total da Receita do mês	**108 624,10 €**	**- €**	**- €**	**- €**	**- €**	**- €**	**221 748,20 €**	**- €**	**- €**	**- €**	**- €**	**- €**	**- €**	**- €**	**- €**	**- €**	**- €**	**- €**
Execução da despesa	**Participantes**																		
Desenvolvimento de Chabot de apoio e Implementação de ML na contratação pública	Gestor do Projeto	3 858,42 €	3 858,42 €	3 858,42 €	3 858,42 €	7 332,00 €	3 858,42 €	3 858,42 €	3 858,42 €	3 858,42 €	3 858,42 €	3 858,42 €	7 332,00 €	3 858,42 €	3 858,42 €	3 858,42 €	3 858,42 €	7 332,00 €	3 858,42 €
Levantamento de requisitos	Programadores e Especialistas em Contratação Pública	8 000,00 €	8 000,00 €																
Aquisição de servidores		6 000,00 €																	
Aquisição de plataformas de desenvolvimento		2 000,00 €																	
Aquisição de licencimento de sofware		6 000,00 €																	
Desenvolvimento do chatbot	Programadores			5 000,00 €	5 000,00 €	5 000,00 €													
Testes e implementação	Programadores e Equipa de Garantia da Qualidade						10 000,00 €												
Aquisição de servidores de Alta Performance							15 000,00 €												
Aquisição de ferramentas de IA e ML							12 000,00 €												
Definição de dataset	Cientistas de Dados e Analistas de Dados							10 500,00 €	10 500,00 €	10 500,00 €	10 500,00 €	10 500,00 €							
Desenvolvimento de algoritmos de deteção de irregularidades	Programadores de IA e Cientistas de dados												9 500,00 €	9 500,00 €					
Definição de técnicas de PLN	Cientista de Dados Especializado em PLN, Engenheiro de Machine Learning e Analista de Dados														14 000,00 €	14 000,00 €			
Monitorização contínua dos contratos	Especialista em Contratação Pública, Cientista de dados e Analista																13 500,00 €	13 500,00 €	
Criação de algoritmos de benchmarking	Cientita de dados, Engenheiro de dados, Especialista em Benchmarking, Analista de Dados e Engenheiro de Software /DevOps																	21 000,00 €	21 000,00 €
	Total da Despesa do mês	**25 858,42 €**	**11 858,42 €**	**8 858,42 €**	**8 858,42 €**	**12 332,00 €**	**40 858,42 €**	**14 358,42 €**	**14 358,42 €**	**14 358,42 €**	**14 358,42 €**	**14 358,42 €**	**16 832,00 €**	**13 358,42 €**	**17 858,42 €**	**17 858,42 €**	**17 358,42 €**	**41 832,00 €**	**24 858,42 €**
	Execução da receita acumulada	**108 624,10 €**	**108 624,10 €**	**108 624,10 €**	**108 624,10 €**	**108 624,10 €**	**108 624,10 €**	**330 372,30 €**	**330 372,30 €**	**330 372,30 €**	**330 372,30 €**	**330 372,30 €**	**330 372,30 €**	**330 372,30 €**	**330 372,30 €**	**330 372,30 €**	**330 372,30 €**	**330 372,30 €**	**330 372,30 €**
	Execução da despesa acumulada	**25 858,42 €**	**37 716,84 €**	**46 575,26 €**	**55 433,68 €**	**67 765,68 €**	**108 624,10 €**	**122 982,52 €**	**137 340,94 €**	**151 699,36 €**	**166 057,78 €**	**180 416,20 €**	**197 248,20 €**	**210 606,62 €**	**228 465,04 €**	**246 323,46 €**	**263 681,88 €**	**305 513,88 €**	**330 372,30 €**
	Saldo do projeto	**82 765,68 €**	**70 907,26 €**	**62 048,84 €**	**53 190,42 €**	**40 858,42 €**	**- €**	**207 389,78 €**	**193 031,36 €**	**178 672,94 €**	**164 314,52 €**	**149 956,10 €**	**133 124,10 €**	**119 765,68 €**	**101 907,26 €**	**84 048,84 €**	**66 690,42 €**	**24 858,42 €**	**- €**

6.3 Gráfico de Gantt

(execução das tarefas no mês de setembro e outubro)

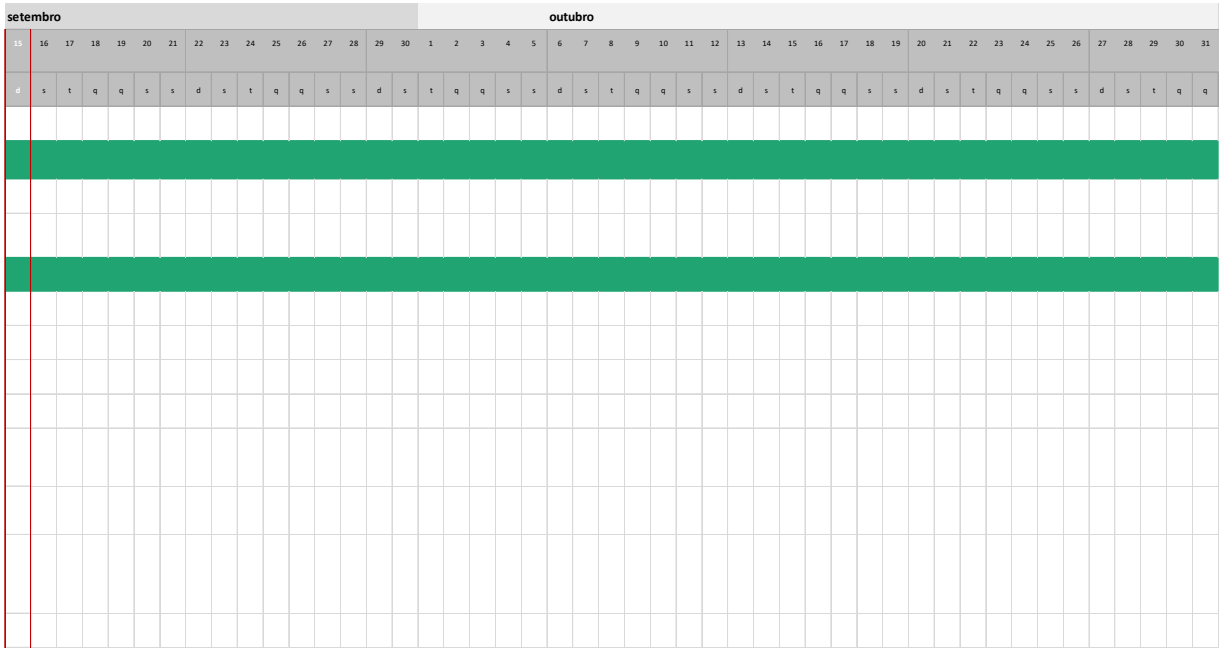
Chatbot de apoio e implementação de ML na contratação pública

ISCTE Grupo 2

Legenda: No caminho certo | Baixo risco | Médio risco | Alto risco | Não atribuídas

Data de Início do Projeto: 01/07/2024

Descrição do marco	Categoria	Atribuído a	Progresso	Início	Dias
Gestão e acompanhamento do Projeto					
Desenvolvimento de Chabot de apoio e Implementação de ML na contratação pública	Dentro do prazo	Gestor do Projeto	15%	01/07/2024	548
Levantamento de requisitos					
Levantamento de requisitos	Dentro do prazo	Programadores e Especialistas em Contratação Pública	100%	01/07/2024	61
Desenvolvimento do chatbot	Dentro do prazo	Programadores	23%	02/09/2024	89
Testes e implementação	Risco Médio	Programadores e Equipa de Garantia da Qualidade	0%	02/12/2024	30
Implementação de técnicas de IA e Machine Learning					
Definição de dataset	Risco Baixo	Cientistas de Dados e Analistas de Dados	0%	01/01/2025	150
Desenvolvimento de algoritmos de deteção de irregularidades	Risco Elevado	Programadores de IA e Cientistas de dados	0%	02/06/2025	61
Definição de técnicas de PLN	Risco Elevado	Cientista de Dados Especializado em PLN, Engenheiro de Machine Learning e Analista de Dados	0%	04/08/2025	58
Monitorização contínua dos contratos	Risco Médio	Especialista em Contratação Pública, Cientista de dados e Analista	0%	01/10/2025	59
Criação de algoritmos de benchmarking	Risco Médio	Cientita de dados, Engenheiro de dados, Especialista em Benchmarking, Analista de Dados e Engenheiro de Software /DevOps	0%	01/11/2025	61



6.4 Work based schedule

Nome Projeto Projeto de Implementação de Inteligência Artificial na Contratação Pública em Portugal
Data 01.07.2024
Versão 1.0

WBS

Tarefa n.º	Tarefa/atividade	Participantes	Dependência	Resultados/Produtos	Data Inicio	Tempo para completar a	Data de Fim	Notes
1	**Desenvolvimento de Chabot de apoio e Implementação de ML na contratação pública**	**Gestor do Projeto**		**Chatbot Desenvolvido; IA e ML para utilização nos serviços de Contratação Públic a**	**01/07/2024**		**31/12/2025**	
2	**Levantamento de requisitos**							
2.1	Levantamento de requisitos	Programadores e Especialistas em Contratação Pública		Requisitos discutidos; Documento inicial de requisitos; Requisitos revistos; Requisitos Finais, aprovados e escritos	01/07/2024	8 semanas	31/08/2024	
2.2.	Desenvolvimento do chatbot	Programadores	Levantamento de requisitos	Estrutura básica do chatbot; Integração com API's Funcinalidades principais Implementadas; Release da versão beta do chatbot	01/09/2024	12 semanas	30/11/2024	
2.3.	Testes e implementação	1. Programadores 2 . Equipa de Garantia da Qualidade	Desenvolvimento do chabot	Plano de testes elaborado; Testes unitários Executados; Testes de integração executados; Implementação finalizada	01/12/2024	4 semanas	31/12/2024	
3	**Implementação de técnicas de IA e Machine Learning**							
3.1	Definição de dataset	1. Cientistas de Dados 2. Analistas de Dados	Testes e Implementação	Recolha de dados; Limpeza dos dados; Preparação dos dados; Validação dos dados	01/01/2025	20 semanas	31/05/2025	
3.2	Desenvolvimento de algoritmos de deteção de irregularidades	1.Programadores de IA 2. Cientistas de dados	Definição de dataset	Desenvolvimento inicial dos algoritmos Testes Preliminares Ajustamos e melhorias; Validação dos algoritmos criado	01/06/2025	8 semanas	31/07/2025	
3.3.	Definição de técnicas de PLN	1. Cientista de Dados Especializado em PLN 2. Engenheiro de Machine Learning 3. Analista de Dados	Desenvolvimento de algoritmos de deteção de irregularidades	Desenvolvimento de técnicas de PLN Testes de téncicas de PLN Ajustamentos e melhorias Implementação final	01/08/2025	8 Semanas	30/09/2025	
3.4.	Monitorização contínua dos contratos	1. Especialista em Contratação Pública 2. Cientista de dados 3. Analista	Definição de técnicas de PLN	Definição da forma de monitorizção; Ajustamentos na forma e tipo de monitorização; Análise de resultados; Implementação das melhorias	01/10/2025	8 Semanas	30/11/2025	
3.5.	Criação de algoritmos de benchmarking	1. Cientita de dados 2. Engenheiro de dados; 3. Especialista em Benchmarking; 4. Analista de Dados; 5. Engenheiro de Software /DevOps	Monitorização contínua dos contratos	Desenvolvimento inicial dos algoritmos Testes e Validação dos Algoritmos; Ajustamentos e melhorias; Benchmarking Reports e Dashboards; Documentação Técnica; Implementação Piloto; Planos de Manutenção e Atualização; Formação	01/11/2025	8 semanas	31/12/2025	

6.5 Plano da Força de Trabalho

Etapa 1 - Perfil da força de trabalho

Atividades/Tarefas	Funções	Competências
1. Desenvolvimento de Chabot de apoio e Implementação de ML na contratação pública	Gestor do Projeto	1. Experiência em gestão de projetos; 2. Conhecimento em metodologias ágeis e tradicionais: ▪ Metodologias ágeis: CRUM; Kanban e Extreme Programming ▪ Metodologias Tradicionais: Fases sequenciais; Planeamento detalhado, Documentação rigorosa, Menor flexibilidade, Entregas únicas 3. Excelentes capacidades de comunicação e de liderança reconhecida; 4. Gestão de riscos 5. Gestão de tempo 6. Gestão de recursos 7. Gestão da qualidade 8. Habilidades de negociação 9. Gestão de stakeholders 10. Capacidade analítica 11. Gestão de mudanças 12. Conhecimento em ferramentas de gestão de projetos 13. Capacidades de resolução de problemas 14. Conhecimento em orçamentos de projetos 15. Capacidades de facilitação
2. Levantamento de requisitos	1. Programadores 2. Especialistas em contratação pública	1.1. Conhecimento em linguagens de programação como Python e JavaScript 1.2. Experiência com plataformas de desenvolvimento de chatbots 1.3. Conhecimentos em integração de APIs 1.4. Conhecimento em desenvolvimento ágil 1.5. Desenvolvimento orientado a testes (TDD) 1.6. Experiência em machine learning 1.7. Processamento de linguagem natural (PLN) 1.8. Conhecimento em desenvolvimento de front-end 1.9. Desenvolvimento de backend e microsserviços 1.10. Integração contínua e entrega contínua (CI/CD) 1.11. Segurança da informação

		1.12. Desenvolvimento de chatbots conversacionais 1.13. Gestão de projetos de software 1.14. Colaboração e trabalho em equipa 1.15. Conhecimento em ferramentas de análise de dados 2.1. Profundos conhecimentos em legislação de contratação pública 2.2. Experiência em processos de contratação pública 2.3. Conhecimento em análise de riscos contratuais 2.4. Capacidade em negociação de contratos 2.5. Experiência em auditoria e conformidade 2.6. Capacidade analítica 2.7. Competências em formação 2.8. Gestão de projetos 2.9. Capacidade de comunicação e interpessoais 2.10. Conhecimento em sustentabilidade e responsabilidade social 2.11. Capacidade de resolução de problemas
2.1. Desenvolvimento do chatbot	Programadores	Proficiência em linguagens de programação como Python e JavaScript; Experiência com plataformas de desenvolvimento de chatbots; Conhecimentos em integração de APIs.
2.2. Testes e implementação	1. Programadores 2. Equipa de Garantia da Qualidade	1.1. Depuração e resolução de problemas 1.2. Testes automatizados 1.3. Testes de integração 1.4. Testes de desempenho e escalabilidade 1.5. Gestão de configuração e versionamento 1.6. Habilidades de implementação 1.7. Habilidades de colaboração 1.8. Documentação técnica 1.9. Segurança da informação 1.10. Habilidades de monitoramento e suporte 2.1. Conhecimento de metodologias de teste 2.2. Automação de testes 2.3. Testes de integração 2.4. Testes de desempenho e carga 2.5. Testes de segurança 2.6. Planeamento e execução de testes 2.7. Gestão de defeitos

		2.8. Capacidades analíticas e de resolução de problemas 2.9. Capacidades de comunicação e colaboração 2.10. Conhecimento em ferramentas de monitorização e logging 2.11. Documentação e relatórios 2.12. Testes de usabilidade
3. Implementação de técnicas de IA e Machine Learning	Cientistas de Dados e Analistas	
3.1. Definição de dataset	1. Cientistas de Dados 2. Analistas de Dados	1.1. Recolha de dados 1.2. Limpeza e preparação de dados 1.3. Análise exploratória de dados (EDA) 1.4. Engenharia de features 1.5. Definição e construção do dataset 1.6. Documentação dos dados 2.1. Recolha e integração de dados 2.2. Preparação e limpeza de dados 2.3. Análise preliminar de dados, com SQL e Tableau, por exemplo 2.4. Suporte na engenharia de features 2.5. Validação de dados 2.6. Documentação e relatórios
3.2. Desenvolvimento de algoritmos de deteção de irregularidades	1. Programadores de IA 2. Cientistas de Dados	1.1. Proficiência em linguagens de programação (Python, R) 1.2. Conhecimento em machine learning (scikit-learn, TensorFlow, Keras, PyTorch) 1.3. Experiência em análise de dados (pandas, NumPy) 1.4. Engenharia de features 1.5. Conhecimento em técnicas de análise de anomalias (Isolation Forest, One-Class SVM, autoencoders) 1.6. Desenvolvimento e validação de modelos (validação cruzada, tuning de hiperparâmetros, avaliação de modelos) 1.7. Experiência com Big Data (Hadoop, Spark) 1.8. Conhecimento em processamento de linguagem natural (PLN) 1.9. Habilidades de depuração e otimização 1.10. Segurança da informação 1.11. Documentação técnica 2.1. Análise de dados (pandas, NumPy) 2.2. Estatística e probabilidade

		2.3. Machine learning (scikit-learn, TensorFlow, Keras, PyTorch) 2.4. Engenharia de features 2.5. Modelagem preditiva (regressão, classificação, clustering) 2.6. Análise de anomalias (Isolation Forest, One-Class SVM, autoencoders) 2.7. Big Data (Hadoop, Spark) 2.8. Processamento de linguagem natural (PLN) 2.9. Validação e avaliação de modelos (precisão, recall, F1-score, AUC-ROC) 2.10. Visualização de dados (Matplotlib, Seaborn, Plotly, Tableau) 2.11. Programação (Python, R, SQL) 2.12. Documentação técnica
3.3. Definição de técnicas de PLN	1. Cientista de Dados Especializado em PLN 2. Engenheiro de Machine Learning 3. Analista de Dados	1.1. Python, NLTK, SpaCy, Hugging Face Transformers 1.2. Modelagem de tópicos, análise de sentimentos, deep learning aplicado ao PLN 2.1. TensorFlow, Keras, PyTorch 2.2. Deploy de modelos, engenharia de software, DevOps, otimização de performance 3.1. Pandas, SQL 3.2. Pré-processamento de texto, estatísticas, visualização de dados
3.4. Monitorização contínua dos contratos	1. Especialista em Contratação Pública 2. Cientista de dados 3. Analista	1.1. Conhecimento em legislação de contratação pública, auditoria e conformidade, análise de riscos contratuais 2.1. Machine learning, estatísticas, análise de dados, ferramentas de visualização (pandas, NumPy, Matplotlib, Tableau) 3.1. Conhecimento em análise de contratos, elevada capacidade analítica, experiência com ferramentas de análise de dado

3.5. Criação de algoritmos de benchmarking	1. Cientista de dados 2. Engenheiro de Dados 3. Especialista em Benchmarking 4. Analista de Dados 5. Engenheiro de Software/DevOps	1.1. Machine learning, estatísticas, análise de dados, ferramentas de visualização (pandas, NumPy, Matplotlib, Tableau) 2.1. Engenharia de dados, ferramentas ETL, bancos de dados SQL e NoSQL, programação (Python, SQL), Big Data (Hadoop, Spark) 3.1. Práticas de benchmarking, análise de processos, KPIs, estudos de mercado e análise comparativa. 4.1. Manipulação e análise de dados (pandas, SQL), criação de relatórios e visualizações, estatísticas. 5.1. Desenvolvimento de software, DevOps, automação e CI/CD (Jenkins, GitLab CI), gerenciamento de infraestrutura (Docker, Kubernetes)

Etapa 2 – Plano da força de trabalho

	Data	23.06.2024						
	Versão	1.0						
Tarefa n.º	**Tarefa/atividade**	**Participantes**	**Dependência**	**Resultados/Produtos**	**Data Inicio**	**Tempo para completar a tarefa**	**Data de Fim**	**Notes**
1	**Desenvolvimento de Chabot de apoio e Implementação de ML na contratação pública**	**Gestor de Projeto**		**Chatbot Desenvolvido; IA e ML para utilização nos serviços de Contratação Pública**	**01/07/2024**		**31/12/2025**	
2	**Levantamento de requisitos**							
2.1	Levantamento de requisitos	Programadores e Especialistas em Contratação Pública		Requisitos discutidos; Documento inicial de requisitos; Requisitos revistos; Requisitos Finais, aprovados e escritos	01/07/2024	8 semanas	31/08/2024	
2.2.	Desenvolvimento do chatbot	Programadores	Levantamento de requisitos	Estrutura básica do chatbot; Integração com API's Funcinalidades principais Implementadas; Release da versão beta do chatbot	01/09/2024	12 semanas	30/11/2024	
2.3.	Testes e implementação	1. Programadores 2 . Equipa de Garantia da Qualidade	Desenvolvimento do chabot	Plano de testes elaborado; Testes unitários Executados; Testes de integração executados; Implementação finalizada	01/12/2024	4 semanas	31/12/2024	

3	**Implementação de técnicas de IA e Machine Learning**							
3.1	Definição de dataset	1. Cientistas de Dados 2. Analistas de Dados	Testes e Implementação	Recolha de dados; Limpeza dos dados; Preparação dos dados; Validação dos dados	01/01/2025	20 semanas	31/05/2025	
3.2	Desenvolvimento de algoritmos de deteção de irregularidades	1.Programadores de IA 2. Cientistas de dados	Definição de dataset	Desenvolvimento inicial dos algoritmos Testes Preliminares Ajustamos e melhorias; Validação dos algoritmos criado	01/06/2025	8 semanas	31/07/2025	
3.3.	Definição de técnicas de PLN	1. Cientista de Dados Especializado em PLN 2. Engenheiro de Machine Learning 3. Analista de Dados	Desenvolvimento de algoritmos de deteção de irregularidades	Desenvolvimento de técnicas de PLN Testes de téncicas de PLN Ajustamentos e melhorias Implementação final	01/08/2025	8 Semanas	30/09/2025	
3.4.	Monitorização contínua dos contratos	1. Especialista em Contratação Pública 2. Cientista de dados 3. Analista	Definição de técnicas de PLN	Definição da forma de monitorizção; Ajustamentos na forma e tipo de monitorização; Análise de resultados; Implementação das melhorias	01/10/2025	8 Semanas	30/11/2025	

3.5.	Criação de algoritmos de benchmarking	1. Cientita de dados 2. Engenheiro de dados; 3. Especialista em Benchmarking; 4. Analista de Dados; 5. Engenheiro de Software /DevOps	Monitorização contínua dos contratos	Desenvolvimento inicial dos algoritmos Testes e Validação dos Algoritmos; Ajustamentos e melhorias; Benchmarking Reports e Dashboards; Documentação Técnica; Implementação Piloto; Planos de Manutenção e Atualização; Formação	01/11/2025	8 semanas	31/12/2025	

6.6 Formulário de âmbito

FP- AP
Gestão de Projetos AP

Descrição do Âmbito de um Projeto

Data	Versão	Gestor do Projeto

Designação do Projeto: Projeto de Implementação de Inteligência Artificial na Contratação Pública em Portugal
Data de Inicio do Projeto: julho de 2024
Descrição do Projeto: Este projeto visa a implementação de chatbots inteligentes para apoiar os processos e procedimentos na área da contratação pública em Portugal, com divisão em duas etapas. A primeira etapa com foco no apoio aos utilizadores sem expertise na área de contratação pública, facilitando a preparação das informações necessárias, centralizado em particular no momento da manifestação da necessidade de contratar. Numa segunda etapa a implementação de chatbots teria enfoque nos serviços de contratação pública com expertise na área, existentes nas várias entidades públicas, por forma a efetuar a análise dos riscos contratuais, análise preditiva de dados, e criação de dashboards para monitorização dos procedimentos.
Objetivos: 1.ª Fase Desenvolver e implementar um chatbot para apoiar os utilizadores na preparação de informações para manifestação das necessidades de aquisição, que deve incluir apoio na identificação dos Códigos de Produto por Vocabulário Comum (CPV) adequados ao objeto de contrato pretendido; Verificação de valores acumulados por CPV para determinar o procedimento apropriado segundo o artigo 22 do CCP; Assistência na verificação de acumulados para procedimentos de ajuste direto ou consulta prévia, conforme artigo 113; Assistência na verificação da documentação essencial e

necessária para condução do processo de contratação pública, nomeadamente Empreitadas de Obras Públicas; Apoio na identificação dos limites legais para a adoção de ajustes diretos critérios materiais; Apoio na materialização dos critérios de adjudicação a adotar; Apoio na verificação da aplicação dos critérios ecológicos

2. Fase:

Implementar técnicas de inteligência artificial e de machine learning com o objetivo de detetar riscos; potenciais irregularidades em contratos públicos; predição de custos futuros na contratação pública por análise dos custos do passado com o objetivo de otimizar o planeamento de despesas pelas diversas entidades públicas e análise de potenciais padrões de conluio; monitorização contínua; realização de benchmarking e análise comparativa.

Prazos específicos:

1. Desenvolver e implementar um chatbot para apoio aos utilizadores (1ª fase):
   - Início: julho 2024
   - Conclusão do levantamento de requisitos: setembro 2024
   - Desenvolvimento do chatbot: novembro 2024
   - Testes e implementação: dezembro 2024

2. Implementar técnicas de IA e ML para análise de riscos e otimização de custos (2ª fase):

   - Início: janeiro 2025
   - Definição de dataset: março 2025
   - Desenvolvimento de algoritmos de deteção de irregularidades: junho 2025
   - Implementação de técnicas de PLN: agosto 2025
   - Monitorização contínua dos contratos: outubro 2025
   - Criação de algoritmos de benchmarking: dezembro 2025

Atividades e Tarefas:

Prazos temporais definidos numa lógica temporal e cronológica:

Etapa 1 – Desenvolvimento do Chatbot de apoio

Levantamento de requisitos (julho - setembro 2024)

Desenvolvimento do chatbot (outubro - novembro 2024)
Testes e implementação (dezembro 2024)

Etapa 2 – Implementar técnicas de IA e machine learning
Definição de dataset com um grande conjunto de dados, por forma a treinar a IA para perceber riscos potenciais, onde teriam de ser conhecidos dados como partes envolvidas, valores, prazos e históricos de aplicações de sanções ou penas pecuniárias, bem como análise de fornecedores;
Desenvolvimento de algoritmos de deteção de irregularidades por identificação de valores de contratos significativamente diferentes dos habituais para objetos similares, prazos de execução não realistas ou a frequência anormal de contratos celebrados com um único fornecedor;
Definição de técnicas de PLN por forma a analisar automaticamente o conteúdo textual dos contratos públicos, com extração e categorização de informações chave objetivando verificar a conformidade com o CCP e permitir identificar cláusulas potencialmente problemáticas ou ambíguas;
Desenvolver e implementar técnicas de IA e ML para a monitorização contínua dos contratos em execução, o que permitirá identificar precocemente desvios em relação ao planeamento, atrasos no cumprimento dos objetivos contratualmente definidos e variações nos custos definidos contratualmente;
Criação de algoritmos de ML objetivando realizar benchmarking e análises comparativas de contratos possibilitando identificar outliers e práticas de mercado, com o fito de garantir que os preços contratuais estão ajustados à realidade e permitem a correta aplicação de dinheiros públicos.
Prazos temporais definidos numa lógica temporal e cronológica:
Definição de dataset (janeiro - março 2025)
Desenvolvimento de algoritmos de deteção de irregularidades (abril - junho 2025)
Definição de técnicas de PLN (julho - agosto 2025)
Monitorização contínua dos contratos (setembro - outubro 2025)
Criação de algoritmos de benchmarking (novembro - dezembro 2025)

Recursos Necessários (Humanos, Materiais, Financeiros):
Humanos*:* Equipa de desenvolvimento de software, analistas de ados e especialistas em contratação;

Materiais: Servidores, software de desenvolvimento, plataformas de chatbot
Financeiros: Orçamento para desenvolvimento, implementação e manutenção

Especificação dos custos:

Acompanhamento da execução do projeto**:**

- Gastos com pessoal: 79.872,36 €
  1 Chefe de Divisão para efetuar o acompanhamento da implementação e execução física e financeira do início ao final do projeto.

Fase 1: Desenvolvimento do chatbot:

- Aquisição de serviços externos: 41.000,00 €:
  - Programadores:
    - 2 Programadores a desenvolver o chatbot pelo período de 6 meses, com um custo médio mensal no valor de 2.500,00 €, num custo total de 30.000,00 €
  - Especialistas em Contratação Pública:
    - 1 Especialista em Direito da Contratação Pública com trabalho a desenvolver durante 2 meses, com um custo mensal de 3.000,00 €, o que totalizaria 6.000,00 €
  - Equipa de Garantia da Qualidade
    - 2 Técnicos para efetuar testes de qualidade à versão beta com custo médio mensal de 2.500,00€, o que totaliza um encargo de 5.000,00€.

- Aquisição de equipamento e licenciamento: 14.000,00 €
  - Servidores e Plataformas de Desenvolvimento:
    - Custo total de 8.000,00 €
  - Licenças de software e Ferramentas de Chatbot:
    - Custo total 6.000,00 €

Subtotal da Fase 1: **55.000,00 €**

Fase 2: Implementação de IA e ML:

Aquisição de serviços externos: 168.500,00 €

- Cientistas de dados e Analistas:
  - 3 Recursos com utilização durante 11 meses, com um salário médio de 3.500,00 € mensais, para um custo total de 115.500,00 €
- Programador de Algoritmos de IA:
  - 2 Recursos com utilização durante 2 meses, com um salário médio de 3.000,00 € mensais, para um custo total de 12.000,00 €;
- Cientista de Dados Especializado em PLN:
  1 Recurso com utilização durante 2 meses, com um salário médio de 3.500,00 € mensais, para um custo total de 7.000,00 €;
- Engenheiro de Machine Learning:
  1 Recurso com utilização durante 2 meses, com um salário médio de 3.500,00 € mensais, para um custo total de 7.000,00 €;

- Engenheiro de dados:
  1 Recurso com utilização durante 2 meses, com um salário médio de 3.500,00 € mensais, para um custo total de 7.000,00 €;
- Especialista em Benchmarking:
  1 Recurso com utilização durante 2 meses, com um salário médio de 3.500,00 € mensais, para um custo total de 7.000,00 €;
- Engenheiro de Software /DevOps:
  1 Recurso com utilização durante 2 meses, com um salário médio de 3.500,00 € mensais, para um custo total de 7.000,00 €;
- Especialistas em Contratação Pública externo:
  1 Recurso com utilização durante 2 meses, com um salário médio de 3.000,00 € mensais, para um custo total de 6.000,00 €;

Aquisição de equipamento e licenciamento, 27.000,00€
- Servidores de Alta Performance, com um custo total de 15.000,00 €
- Ferramentas de IA e ML, com um custo total: 12.000,00 €

Subtotal da Fase 2: 195.500,00 €

Total estimado: 330.372,36€

A métrica utilizada para a aferição de custos baseou-se, relativamente às aquisições de serviços externos à pesquisa por Salários Médios: aferidos com base em dados de mercado e pesquisas salariais para cada tipologia profissional. Relativamente aos custos de infraestrutura os valores foram estimados com base em cotações de fornecedores e benchmarking em projetos semelhantes.

Principais marcos (milestones):

7. Conclusão do levantamento de requisitos (01 setembro 2024)
8. Desenvolvimento do chatbot de apoio (novembro 2024)
9. Lançamento do chatbot de apoio (dezembro 2024)
10. Levantamento de dataset para IA e ML (março 2025)
11. Desenvolvimento de técnicas de IA e ML (junho 2025)
12. Implementação em testes de ferramentas de IA e ML (dezembro 2025)

Principais restrições:

Acesso a Dados de Qualidade e em Grande Quantidade:

Descrição: A eficácia dos modelos de IA e ML depende da disponibilidade de grandes volumes de dados revestidos de elevada qualidade.
Impacto: Sem dados suficientes ou de qualidade, os algoritmos podem gerar resultados imprecisos ou irrelevantes.

Competências Específicas em Ciência de Dados e Legaltech:

Descrição: Os recursos a constituir devem possuir conhecimentos avançados em ciência de dados, análise preditiva, processamento de linguagem natural (PLN) e conhecimento em contratação pública.
Impacto: A falta das competências mencionadas pode atrasar o desenvolvimento e comprometer a precisão das soluções implementadas.

Padronização dos Dados:

Descrição: A integração e a padronização dos dados provenientes de diferentes fontes e formatos são cruciais.
Impacto: Dados não padronizados podem levar a inconsistências e dificultar a análise eficiente.

Privacidade e Segurança da Informação:

Descrição: A utilização de dados sensíveis deve seguir rigorosos padrões de privacidade e segurança para proteger informações confidenciais.
Impacto: Violações de dados ou falhas na segurança podem resultar em problemas de índole legal e perda de confiança.

Interpretação Correta dos Resultados dos Modelos:

Descrição: É fundamental que os resultados gerados pelos modelos de IA sejam interpretados corretamente por especialistas.
Impacto: Uma má interpretação pode levar a decisões erradas e potencialmente prejudiciais para as organizações.

Adoção e Adaptação dos Utilizadores:

Descrição: Os utilizadores finais necessitam de formação bem como estarem dispostos a adotar as novas tecnologias e processos.
Impacto: Resistência à mudança pode dificultar a implementação e o uso eficaz das novas ferramentas.

Conformidade com Regulamentações e Legislações:

Descrição: O projeto deve estar em conformidade com todas as regulamentações e legislações aplicáveis à contratação pública e ao uso de tecnologias de IA, com recentes introduções ao nível legislativo pela União Europeia.
Impacto: A não conformidade pode resultar em problemas legais e na completa paralisação do projeto.

Custos e Orçamento:

Descrição: Limitações orçamentais podem restringir o âmbito do projeto, afetando a qualidade e a abrangência das soluções desenvolvidas.
Impacto: Exceder o orçamento pode levar à necessidade de cortes adicionais ou ao cancelamento do projeto.

Gestão do Tempo:

Descrição: Prazos muito apertados podem comprometer a qualidade das entregas e o cumprimento dos marcos.
Impacto: Os atrasos podem aumentar os custos e afetar a credibilidade do projeto.

Integração com Sistemas Existentes:

Descrição: A solução de IA deve ser compatível e integrar-se eficientemente com os sistemas já em utilização pelas entidades públicas.
Impacto: Problemas de integração podem causar interrupções nos processos e aumentar a complexidade do projeto.

Medidas Mitigadoras
Planeamento Detalhado: Realizar um levantamento completo dos requisitos e elaborar um plano detalhado que contemple todas as fases do projeto, com cronogramas realistas.
Aquisição de Dados: Desenvolver parcerias com entidades públicas e privadas para garantir o acesso a dados de elevada qualidade.
Formação dos Recursos a afetar ao projeto: Investir em formação e capacitação da equipa de projeto por forma a garantir as competências necessárias.
Padronização e Qualidade de Dados: Implementar processos robustos de verificação e padronização de dados.
Políticas de Segurança: Adotar as melhores práticas de segurança e privacidade de dados, incluindo criptografia e políticas de acesso restrito.
Compromisso dos Stakeholders: Envolver todos os stakeholders desde o início para obter buy-in e reduzir a resistência à mudança.
Conformidade Legal: Consultar especialistas em regulamentação e conformidade para garantir que todas as ações sejam praticadas de acordo com as leis aplicáveis.
Monitorização e Melhorias: Monitorizar continuamente o progresso e ajustar o plano conforme o que se verifique necessário objetivando manter-se dentro do orçamento e dos prazos.