



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO

LUÍSA CAMPOS FARIA

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E
CONCORRÊNCIA**

BRASÍLIA – DF

2024

LUÍSA CAMPOS FARIA

Inteligência Artificial, Administração Pública e Concorrência

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT) do ponto focal Universidade de Brasília, em rede com o Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), como requisito para obtenção do Título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Aveni

Brasília – DF

2024

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Faria, Luísa Campos
Inteligência Artificial, Administração Pública e Concorrência I
Luísa Campos Faria; orientador Alessandro Aveni -- Brasília,
2024.
101 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado - Mestrado
Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de
Tecnologia para a Inovação) -- Universidade de Brasília, 2022.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: LUÍSA CAMPOS FARIA

Título: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E
CONCORRÊNCIA

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT) do ponto focal Universidade de Brasília, em rede com o Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), como requisito para obtenção do Título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Orientador: **Prof. Dr. Alessandro Aveni**

Instituição: Universidade de Brasília

Assinatura: _____

Profa. Dra. Lígia Barros de Freitas

Instituição: PROFNIT / UEMG

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof Dr. Angelo Prata de Carvalho

Instituição: Membro externo - Mercado

Julgamento: _____

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todas as pessoas – especialmente às mulheres – que, apesar de seu talento e esforço, enfrentam barreiras e desafios que tornam o caminho para a educação e o conhecimento mais difícil. Que minha própria jornada educacional possa contribuir para diminuir e suavizar as dificuldades enfrentadas por aqueles que buscam aprender e crescer. É inestimável a sorte que tenho em ter acesso a conhecimento, em um mundo onde algumas mulheres ainda enfrentam violência extrema apenas por lutar pela educação.

Dedico também à minha família, em especial à minha mãe, cuja dedicação e sacrifícios foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Devo tudo quem sou a vocês.

Finalmente, dedico este trabalho à pequena eu aos treze anos, que sonhava em “saber de tudo no mundo”, em ter acesso a espaços de debate e conhecimento profundo, e em cursar programas de elite em uma universidade federal. Que sonhava em contribuir para um mundo mais justo e trabalhei arduamente para realizar esse sonho. E que, tenho certeza, nem acreditaria no lugar que chegou, maior até do que imaginado. Ela se encheria de orgulho da Luísa aos 28.

AGRADECIMENTOS

A conclusão de um mestrado é uma conquista que não se faz sozinha, e tenho muitos a quem agradecer por essa jornada. Primeiramente, agradeço a Deus pela oportunidade de estudar e de utilizar meu conhecimento para, de alguma forma, fazer a diferença na vida de outros seres humanos.

Ao meu irmão João Pedro, cuja presença foi essencial para a realização deste trabalho. Sem ele, nada disso seria possível. João, você é uma fonte constante de alegria e apoio, e sua ajuda irrestrita fez toda a diferença. Em todos os aspectos, você é melhor que eu, e sou imensamente grata por dividir minha vida com você. Um verso de música que adoro resume bem nossa relação: “honey you are a rock upon which I stand.”

Aos meus pais, ao Meiji e aos meus avós, que, como li recentemente, “sob muito sol, fizeram-me chegar até aqui, na sombra.” Sua dedicação e apoio incondicional foram fundamentais para minha trajetória.

Ao Professor Aveni, meu orientador, que se revelou um verdadeiro pai acadêmico. Sua confiança, esperança e apoio diante das adversidades foram o melhor combustível para essa jornada. Espero poder trabalhar com você novamente no futuro.

Aos meus queridos chefes Fabiano Barreto e Fabiola Pasini. Fabiano, sem seu incentivo e apoio cotidiano, seja pelo apoio nos primeiros passos no mundo da Propriedade Intelectual, eu não teria conseguido ingressar no programa. Fabiola, sua orientação e exemplo de conduta profissional foram inestimáveis, e você sempre viu mais potencial em mim do que eu mesma.

Ao funcionário da Secretaria da PROFNIT/UnB, Osmar, que cuidou de resolver todos os problemas burocráticos que tive com proatividade e gentileza ímpares.

Aos amigos Ana Paula Guimarães, Angelo Gamba, Arthur Sadami e Isabella Bianchi, que trilharam parte do caminho da pós-graduação comigo. Compartilhamos angústias, desafios, ideias e conversas produtivas que foram essenciais para meu desenvolvimento.

Aos amigos Juliana Litaiff, Thaina Balbi e Pedro Sutter, que me ofereceram apoio muito além das palavras. Seu incentivo se materializou em gestos concretos, como espaços físicos, documentos e revisões – coisas muito mais valiosas do que frases clichês de consolo.

Por fim, agradeço às “Papetes” e ao grupo das “Migas em Brasília”, que suportaram minhas intermináveis ausências e reclamações durante todo o processo. Sua paciência e amizade foram fundamentais para minha persistência.

RESUMO

Esta dissertação explora a interseção entre administração pública, inteligência artificial (IA) e regulamentação antitruste, com foco no desenvolvimento e aplicação de uma IA projetada para automatizar as decisões do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE). O objetivo principal é a criação de uma aplicação baseada em inteligência artificial que possa ser integrada aos processos administrativos para melhorar a eficiência, a transparência e a imparcialidade nas decisões relacionadas à concorrência e práticas antitruste.

A pesquisa abrange o desenvolvimento de um sistema de IA especializado que visa automatizar a análise e o julgamento de casos antitruste, abordando questões como fusões e aquisições, práticas anticoncorrenciais e abuso de poder econômico. O sistema foi projetado para utilizar algoritmos avançados de aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural para avaliar grandes volumes de dados e fornecer recomendações baseadas em critérios predefinidos pela lei, pelas resoluções do CADE e pela jurisprudência existente.

A dissertação detalha a metodologia utilizada no desenvolvimento da IA. Além disso, discute os desafios e limitações enfrentados durante o processo, como a necessidade de garantir a imparcialidade e a transparência das decisões automatizadas, bem como a integração do sistema com os procedimentos administrativos existentes.

Os resultados mostram que a implementação de uma IA no contexto do CADE pode potencialmente melhorar a eficiência dos processos decisórios, reduzindo o tempo de análise e aumentando a consistência nas decisões. No entanto, também são identificadas preocupações relacionadas à transparência e ao controle humano, ressaltando a necessidade de um equilíbrio cuidadoso entre automação e supervisão humana.

Este estudo contribui para o debate sobre a modernização da administração pública e a aplicação de tecnologias emergentes na regulamentação econômica, oferecendo insights sobre como a inteligência artificial pode ser utilizada para apoiar, e não substituir, o trabalho dos órgãos reguladores na promoção de mercados competitivos e justos.

Palavras-chaves: Administração Pública, Inteligência Artificial, Antitruste, Automação de Decisões, Aprendizado de Máquina, Eficiência Administrativa, Modernização Administrativa.

ABSTRACT

This dissertation explores the intersection of public administration, artificial intelligence (AI), and antitrust regulation, with a focus on the development and application of an AI system designed to automate the decision-making processes of the Administrative Council for Economic Defense (CADE). The primary objective is to create an AI-based application that can be integrated into administrative processes to enhance efficiency, transparency, and impartiality in decisions related to competition and antitrust practices.

The research involves the development of a specialized AI system aimed at automating the analysis and judgment of antitrust cases, addressing issues such as mergers and acquisitions, anticompetitive practices, and abuse of economic power. The system was designed to use advanced machine learning algorithms and natural language processing to evaluate large volumes of data and provide recommendations based on criteria defined by law, CADE resolutions, and existing jurisprudence.

The dissertation details the methodology used in developing the AI. It also discusses the challenges and limitations encountered during the process, such as ensuring the impartiality and transparency of automated decisions, and integrating the system with existing administrative procedures.

The findings suggest that implementing AI within CADE could potentially enhance the efficiency of decision-making processes by reducing analysis time and increasing consistency in decisions. However, concerns related to transparency and human oversight are also identified, highlighting the need for a careful balance between automation and human supervision.

This study contributes to the discussion on modernizing public administration and applying emerging technologies in economic regulation, offering insights into how

artificial intelligence can be used to support, rather than replace, the work of regulatory bodies in promoting competitive and fair markets.

Keywords: Public Administration, Artificial Intelligence, Antitrust, Decision Automation, Machine Learning, Administrative Efficiency, Administrative Modernization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Technology readiness levels (TRLs) – p. 8

Figura 2 - Quadro de inteligência artificial – p. 21

Figura 3 – Modelos de IA – p. 22

Figura 4: Fluxograma do programa desenvolvido – p. 60

Figura 5: Sítio em que o usuário vai realizar o upload de seu Formulário de Notificação – p. 61

Figura 6: Sítio após realizado upload de seu Formulário de Notificação – p. 62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Canvas para o produto tecnológico - p. 53

Tabela 2: Matriz SWOT/FOFA para o produto tecnológico - p. 56

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2. JUSTIFICATIVA	3
2.1 LACUNA.....	3
2.2 ADERÊNCIA	3
2.3 IMPACTO.....	3
2.4 APLICABILIDADE	4
2.5 INOVAÇÃO	4
2.6 COMPLEXIDADE.....	4
3. OBJETIVOS	6
3.1 OBJETIVO PRINCIPAL.....	6
3.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS	10
4 REFERENCIAL TEÓRICO	12
4.1 AS REGRAS ANTITRUSTE E O SISTEMA JURÍDICO BRASILEIRO.....	12
4.2 RESOLUÇÃO CADE nº 33/2022: CADE E AUTOMAÇÃO	16
4.3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	22
4.4 INOVAÇÃO EM IA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL.	31
4.5 IA APLICADA NA AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS CONCORRENCIAIS.....	39
5. METODOLOGIA.....	48
5.1 LISTA DAS ETAPAS METODOLÓGICAS	48
5.2 DESCRIÇÃO DETALHADA DE CADA ETAPA METODOLÓGICA.....	50
5.3 MATRIZ DE VALIDAÇÃO/AMARRAÇÃO	54
5.3.3 MODELOS CANVAS.....	55

5.3.4 MATRIZ SWOT	58
5. RESULTADOS	60
5.1 RESULTADOS ALCANÇADOS	60
7. IMPACTOS.....	65
8. CONCLUSÃO.....	68
10. REFERÊNCIAS.....	71
ANEXO A – ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA JRG DE ESTUDOS ACADÊMICOS	76
ANEXO B – ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA JRG DE ESTUDOS ACADÊMICOS	77
ANEXO C – PERGUNTAS PREPARATÓRIAS PARA DESENVOLVIMENTO DE IA BASEADA EM REGRAS E CRITÉRIOS UTILIZADOS COM BASE NA RESOLUÇÃO CADE Nº 33	76
ANEXO D – PROJETO TÉCNICO DO PROGRAMA DESENVOLVIDO.....	79

1 INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) está revolucionando diversos setores da sociedade, e junto com seu potencial inovador cujos limites ainda desconhecemos, temos impactos nos mais diversos setores sociais. A Administração Pública, assim, não é exceção. Essa tecnologia inovadora tem o potencial de transformar a forma como o governo funciona - transformações que passam pela capacidade da IA de analisar grandes volumes de dados, identificar padrões e tomar decisões complexas. Governos de todo mundo, assim, tem tentado ao máximo se apropriar dessas tecnologias de modo a melhor prestarem serviços aos cidadãos. Exemplos da utilização desta tecnologia por Governos já incluem sistemas de previsão de demanda, detecção de fraudes, assistentes virtuais para atendimento ao cliente e análise de dados para formulação de políticas.

A IA também tem produzido impacto bastante expressivo nos mercados e promete mexer com a dinâmica destes. Os avanços na IA têm permitido o desenvolvimento de uma série de aplicações inovadoras em diversos setores, como saúde, finanças, transporte e segurança. Em termos de regulação dos mercados, representa enorme desafio, justamente pela imprevisibilidade e potencialidade, de modo com que as autoridades têm grandes desafios pela frente a fim de continuarem promovendo mercados saudáveis.

A IA, ademais, está redefinindo o próprio conceito de concorrência. Tradicionalmente, a competição era vista como uma batalha entre empresas individuais por participação de mercado. No entanto, com a ascensão da IA, estamos testemunhando o surgimento de ecossistemas competitivos, onde múltiplos players são capazes de, simultaneamente, colaborar e também competirem. Plataformas digitais, impulsionadas por algoritmos de IA, estão conectando empresas, consumidores e parceiros de maneiras sem precedentes, criando redes complexas de interações comerciais. Ocorre que toda essa tecnologia impulsiona, também, na incorreção em condutas capazes de limitar e monopolizar mercados.

Também deve ser levado em conta nessa equação, é claro, o uso de dados – pessoais ou não – necessários para o desenvolvimento dessas tecnologias. À medida

que as empresas e instituições dependem cada vez mais de dados para treinar seus algoritmos de IA e aprimorar seus produtos e serviços, surgem preocupações sobre privacidade, segurança, autonomia do indivíduo e legitimidade. A competição agora não está apenas relacionada à entrega do melhor produto ou serviço, mas também à proteção e gestão responsável dos dados dos clientes, com consequente garantia da integridade psíquica do titular e dos usuários dessas tecnologias de forma geral.

Em última análise, a IA está redefinindo o paradigma da competição no mercado global. Ela está democratizando o acesso à tecnologia, reconfigurando as relações comerciais e impulsionando a inovação em escala sem precedentes. À medida que avançamos nessa era de IA, é imperativo que governos, empresas e sociedade civil colaborem para garantir que os benefícios da tecnologia sejam equitativamente distribuídos e que os riscos sejam mitigados de maneira responsável.

Assim, o que se espera explorar no presente trabalho é traçar as discussões a respeito da Inteligência Artificial, Administração Pública e Concorrência, de modo a explorar, em específico, as intersecções entre esses três assuntos que, a princípio, parecem inconciliáveis. Ademais, também será desenvolvido programa cujo objetivo é, utilizando inteligência artificial, servir à Administração no que diz respeito à tutela da concorrência.

2. JUSTIFICATIVA

2.1 LACUNA

O presente trabalho preenche a lacuna existente a respeito da modernização nas análises da concorrências com uso de Inteligência Artificial.

A necessidade foi relevada na análise exploratória e justificada na qualificação deste trabalho por:

- Melhorar a atuação do capital humano em relação a análise;
- Reduzir custos financeiros;
- Suprir a demanda de maior rapidez da sociedade em relação aos prazos de análise,
- Inserir no âmbito da Administração Pública o uso seguro de aplicações tecnológicas de alto impacto

2.2 ADERÊNCIA

Com base o critério de aderência para o PROFNIT, o produto tem suas origens nas atividades resultantes das linhas de pesquisa e dos projetos vinculados às áreas de inovação tecnológica.

2.3 IMPACTO

A pesquisa aborda demanda identificada no CADE, voltada para a modernização do órgão - conforme detalhado em pesquisa exploratória explicada na etapa de qualificação, e referenciada em sessões deste trabalho.

O principal objetivo da pesquisa é desenvolver uma solução a partir de aplicações de Inteligência Artificial, e que é capaz de endereçar problemas relacionados ao tempo de análise de processos concorrenciais.

A área impactada pela produção da pesquisa inclui tanto a esfera econômica - ao buscar resolver demandas referentes a concentrações e aquisições - quanto a esfera jurídica, ao introduzir o uso de programas de inteligência artificial para apoiar a análise e responder a questionamentos específicos.

2.4 APLICABILIDADE

O produto final possui alta aplicabilidade e versatilidade, sendo fácil de empregar e com grande potencial de uso em diversas áreas. Sua abrangência é ampla, e tecnologia tem potencial significativo, com possibilidades significativas de replicação como uma solução técnica. Quando utilizado no CADE, o produto tecnológico tem o potencial de reduzir significativamente os tempos de análise. Além disso, sua replicabilidade é elevada, permitindo que seja facilmente reproduzido e disponibilizado online.

2.5 INOVAÇÃO

O produto é uma aplicação que utiliza tecnologias já consolidadas, adaptando-as para novas finalidades. Especificamente, o programa desenvolvido é uma aplicação inovadora de Inteligência Artificial existente, adaptada para análises antitruste. Embora baseie-se em tecnologias conhecidas, a produção é marcada por um alto grau de inovação, incorporando conhecimentos inéditos no contexto de IA e machine learning.

O produto apresenta um elevado potencial de uso, permitindo sua implementação imediata sem necessidade de treinamento extensivo. Além disso, é compatível com resoluções anteriores e pode ser atualizado de forma ágil para atender às novas demandas.

2.6 COMPLEXIDADE

O produto é de alta complexidade, que decorre da diversidade de atores, relações e conhecimentos envolvidos em sua elaboração e desenvolvimento. O resultado do trabalho reflete essa alta complexidade, sendo fruto da sinergia entre diferentes áreas de expertise e da colaboração de múltiplos profissionais, incluindo advogados, economistas e programadores de IA.

Essa complexidade se manifesta na multiplicidade de conhecimentos incorporados nas várias etapas do processo e nas soluções geradas pelo produto. Além disso, o desenvolvimento exigiu a resolução de conflitos cognitivos entre os diversos

participantes, destacando a integração e harmonização de suas contribuições para alcançar um resultado coeso e eficaz.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Os Atos de Concentração que seguem o rito sumário são processos que, presumivelmente, não causam impactos significativos à concorrência. Esses procedimentos referem-se a um rito simplificado para a análise de certos tipos de operações empresariais, como fusões, aquisições, incorporações ou joint ventures, que não devem resultar em preocupações relevantes sobre restrição à concorrência. No Brasil, esses atos são avaliados pelo CADE, a autoridade antitruste responsável pela defesa da concorrência.

O procedimento sumário do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) é um processo administrativo utilizado para analisar atos de concentração econômica que, por suas características, apresentam baixo potencial de causar efeitos anticompetitivos no mercado. Esse procedimento é uma alternativa ao rito ordinário, que é mais complexo e detalhado, e tem como objetivo dar maior celeridade à análise de casos simples e de menor impacto econômico.

O procedimento sumário é previsto na Lei nº 12.529/2011, que regula o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência. Ele é aplicado a operações que, à primeira vista, não levantam preocupações relevantes sobre concentração de mercado ou práticas anticompetitivas. São exemplos típicos de atos de concentração submetidos ao procedimento sumário: fusões ou aquisições entre empresas que não atuam nos mesmos mercados ou que possuem participações de mercado pequenas e inexpressivas, bem como parcerias ou joint ventures que não alteram significativamente a estrutura de mercado em que as empresas envolvidas operam.

O processo se inicia com a notificação ao CADE do ato de concentração, por meio da apresentação de documentação detalhada sobre a operação, as empresas envolvidas e seus respectivos mercados. Após o protocolo, a Superintendência-Geral do CADE faz uma análise preliminar para determinar se a operação pode ser enquadrada

no procedimento sumário. Para ser qualificada nesse rito, a operação precisa cumprir certos critérios, como o fato de não gerar preocupações concorrenciais significativas.

Uma vez que o caso é enquadrado como sumário, o procedimento segue um trâmite simplificado, com prazos mais curtos e menor necessidade de diligências adicionais. A Superintendência-Geral realiza uma avaliação do impacto da operação no mercado relevante, verificando se há sobreposição horizontal (quando as empresas atuam no mesmo segmento de mercado) ou integração vertical (quando as empresas operam em diferentes etapas de uma cadeia produtiva). Caso não haja indícios de que a operação possa prejudicar a concorrência, a Superintendência-Geral pode aprovar o ato de concentração diretamente.

No entanto, se forem identificados elementos que possam levantar dúvidas sobre o impacto concorrencial da operação, o CADE pode decidir converter o procedimento sumário em ordinário, que é mais detalhado e exige uma análise mais aprofundada dos efeitos da operação. Caso contrário, o procedimento sumário é concluído com a aprovação da operação, sem a necessidade de remessa ao Tribunal do CADE.

A vantagem principal do procedimento sumário é a rapidez. Enquanto o rito ordinário pode se estender por meses, o sumário costuma ser resolvido em questão de semanas, proporcionando maior agilidade para as empresas que buscam realizar fusões ou aquisições, especialmente em setores onde a velocidade de decisão é crucial.

Em resumo, o procedimento sumário do CADE é um processo administrativo simplificado, voltado para atos de concentração econômica que não apresentam riscos concorrenciais significativos. Ele permite uma análise célere e eficaz, promovendo segurança jurídica e eficiência no controle de fusões e aquisições no Brasil.

O objetivo geral, portanto, é elaborar um programa/aplicação para computador envolvendo inteligência artificial para automatizar os processos de análise do Conselho

Administrativo de Defesa Econômica (CADE) no que diz respeito aos Atos de Concentração Sumários parecidos ao do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) que pode ser o utilizador do programa junto a outras agências de análise da concorrência

Os Níveis de Prontidão Tecnológica (TRL) são um sistema de avaliação para medir a maturidade de uma tecnologia, permitindo comparações entre diferentes inovações (MANKINS, 1995). Desenvolvido pela NASA na década de 1970, o TRL é utilizado para avaliar e monitorar tecnologias em diversos setores (OLECHOWSKI; EPPINGER; JOGLEKAR, 2015).

A escala TRL é composta por nove níveis que descrevem o progresso de uma tecnologia, desde a pesquisa inicial até a operação em ambientes reais. A seguir, uma breve descrição de cada nível:

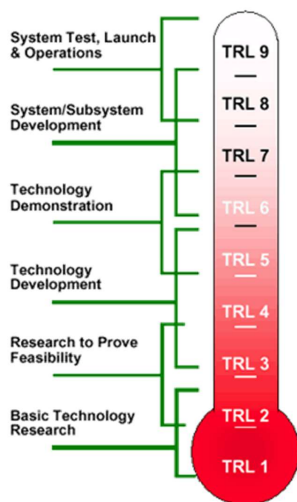
- TRL 1 - Princípios Básicos Observados: A tecnologia está no estágio inicial de pesquisa básica, com conceitos ainda teóricos e sem aplicação prática (exemplo: estudo de propriedades de novos materiais).
- TRL 2 - Conceito Formulado: A tecnologia é identificada e proposta, mas sem validação experimental (exemplo: ideias sobre novos materiais supercondutores).
- TRL 3 - Prova de Conceito: Realização de estudos laboratoriais para validar as hipóteses iniciais (exemplo: testes laboratoriais de novas tecnologias de propulsão).
- TRL 4 - Validação em Laboratório: Integração e teste de componentes em ambiente de laboratório para verificar o funcionamento do sistema (exemplo: testes de algoritmos em ambiente controlado).
- TRL 5 - Validação em Ambiente Relevante: Testes mais avançados em condições que simulam o ambiente real de operação (exemplo: teste de painéis solares em uma câmara de simulação solar).

- TRL 6 - Demonstração de Protótipo: Testes de um protótipo em condições relevantes, representando o sistema real (exemplo: protótipo de um sistema de radiadores em ambiente de microgravidade).
- TRL 7 - Demonstração no Ambiente Real: Testes do protótipo no ambiente em que será utilizado, com escala próxima à do sistema final (exemplo: testes de componentes em vácuo espacial).
- TRL 8 - Sistema Concluído e Testado: O sistema completo é testado e validado em seu formato final, incluindo integração de novas tecnologias (exemplo: testes de software no Telescópio Espacial Hubble).
- TRL 9 - Operações de Missão Bem-Sucedidas: A tecnologia é comprovada por meio de operações reais, com ajustes finais pós-lançamento (exemplo: implementação de novas ferramentas em missões espaciais).

Conforme Towery, Machek e Thomas (2017), a escala TRL é útil para identificar lacunas tecnológicas, avaliar portfólios e comunicar o status dos projetos.

O produto desenvolvido neste trabalho chega ao nível 5 de TRL (veja-se a figura 1 a seguir) ou seja: desenvolvimento depois a validação de componentes e/ou protótipo em ambiente de laboratório. Uma vez patenteada, autorizado, e a Tecnologia validada em ambiente relevante (ambiente industrialmente relevante no caso de tecnologias facilitadoras essenciais), a aplicação ora desenvolvida pode ser comercializada ou disponibilizada para uso interno do CADE, de maneira exclusiva.

Figura 1: Technology readiness levels (TRLs)



Fonte: <https://www.nasa.gov/directorates/somd/space-communications-navigation-program/technology-readiness-levels/>.

3.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

O trabalho tem os seguintes objetivos secundários:

1. Realização de teste dos resultados
2. Apresentação ao CADE
3. Concessão da patente e disponibilização para analistas

De forma resumida e separado por etapa, pode-se aclarar os três objetivos secundários conforme as seguintes descrições:

- 1 - Os testes foram realizados antes e depois da execução do programa. Inicialmente, foram analisados os elementos que compõem as questões a serem respondidas. Em seguida, as respostas obtidas com o programa foram comparadas com os resultados de questionamentos feitos na realidade, utilizando o sistema disponível no CADE.

2 - A apresentação ao CADE foi realizada após a qualificação do projeto no PROFNIT e será concluída quando o processo de dissertação estiver completo.

3 - A apresentação da patente de programas de computador ao INPI é uma etapa que sucede o trabalho de conclusão de curso, embora o pedido já esteja pronto. Após a concessão da patente, o programa estará disponível para aqueles que precisam realizar análises preventivas ou definitivas. O programa responde com um formato padrão de respostas conforme as regras do CADE e do sistema brasileiro.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 AS REGRAS ANTITRUSTE E O SISTEMA JURÍDICO BRASILEIRO

O direito antitruste, também conhecido como direito da concorrência, trata-se de um ramo do direito crucial para garantir um mercado livre e competitivo, combatendo práticas anticoncorrenciais que prejudicam consumidores e a economia.

É bem verdade que o poder econômico tem sido uma questão em nossas vidas desde o surgimento do conceito de propriedade privada e patrimônio. O Direito da Concorrência, assim, surge no contexto da América do Norte, como alternativa e espécie de política pública que tenta dirimir abusos relativos ao exercício do poder econômico e impedir que empresas abusem deste, seja ante o consumidor, seja ante outros concorrentes. A primeira lei de caráter antitruste data de 1890, e trata-se do Sherman Act (DA SILVEIRA, 2021).

No Brasil o Direito Antitruste teve início a partir da Lei nº 4.137 de 1962, primeira legislação que se propôs a regular a repressão ao abuso do poder econômico. Apesar de legislado, naquele contexto – e inclusive tendo em vistas as turbulências pelas quais o Brasil passou desde o período referente a ditadura militar até a redemocratização – o país só passou a contar com uma política efetiva antitruste a partir da promulgação da Lei 8.884/1994.

Nesse sentido, a Lei 8.884/1994 foi responsável por transformar o CADE – órgão responsável pelo exercício de jurisdição relativo às questões de ordem concorrencial. Concomitante, foi neste período que a economia brasileira adentrou o processo de liberalização, de modo que foi permitida a entrada de diversos produtos importados no mercado nacional, provocando enorme estímulo à concorrência e conferindo à matéria maior relevância no contexto nacional (MARQUES DE CARVALHO; RAGAZZO, 2021).

Com o constante ganho de protagonismo dentro do cenário nacional, a realidade se impôs e o CADE passou por necessitar de ampliação. Assim, em 2011, veio a nova Lei do CADE (Lei nº 12.529/2011), responsável por instituir o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (SBDC), e atualmente em vigor. Antes baseado no tripé CADE, Secretaria de Direito Econômico (SDE) e Secretaria de Acompanhamento Econômico

(SEAE), a Lei 12.529/2011 as funções da SDE passaram ao guarda-chuva do CADE conquanto a SEAE passou a exercer as funções relativas à advocacia da concorrência e o antigo Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor foi transformado em Secretaria Nacional do Consumidor (SENACON), permanecendo vinculada ao Ministério da Justiça. Atualmente as atribuições da SEAE estão sob a Secretaria de Produção da Produtividade e Advocacia da Concorrência (SEPRAC).

Autarquia Federal ligada ao Ministério da Justiça CADE é formado pela Presidência, pelo Tribunal Administrativo de Defesa Econômica, pela Superintendência-Geral (SG), pela Diretoria de Administração e Planejamento (DAP), pelo Departamento de Estudos Econômicos (DEE), pela Procuradoria Federal Especializada (PFE), Auditoria e Corregedoria

Assim, nos dias de hoje, portanto, o CADE é a autarquia responsável por, de forma preventiva e através de seu controle de estruturas: analisar fusões, aquisições de controle, incorporações, contratos associativos, criação de joint ventures dentre outras formas de concentração de empresas que sejam passíveis de colocar em xeque a concorrência nos mercados brasileiros. Ademais, através de seu controle de condutas – e, portanto, de forma repressiva – o CADE também é o responsável por investigar quaisquer abusos de poder de mercado, cartéis bem como condutos que sejam atentatórios à concorrência (Lei nº 12.529/2011).

No sítio do CADE há ainda dentre as competências da autarquia a sua função educativa. Assim, cabe ao CADE instruir o público a respeito de questões afetas a defesa da concorrência, bem como a respeito das condutas que podem prejudicá-la, incentivar e estimular estudos e pesquisas no tema, bem como realizar cursos, palestras eventos e publicações que tenham o condão de informar e discutir o direito antitruste.

Em relação a concorrência, assim, devem ser observadas as seguintes leis

- a) Constituição Federal do Brasil - artigo 5o, Inciso XXXIII, que prevê que todos tem direito de receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral;

b) Lei 12.527, de 18/11/2011 (Lei de Acesso à Informação – LAI), que regula o acesso a informações previsto pela Constituição Federal;

c) Decreto 7.724/2012, que regulamenta a Lei no 12.527/2011;

d) Código Civil Brasileiro – em específico no que diz respeito aos artigos 485, 486, 487, 488 e 489;

e) Lei 13.848, de 25 de junho de 2019 (Lei Geral das Agências Reguladoras), que dispõe sobre a gestão, a organização, o processo decisório e o controle social das agências reguladoras, e indica diretrizes relacionadas ao tema;

f) Lei 13.874, de 20 de setembro de 2019 (Lei da Liberdade Econômica), que institui a Declaração dos Direitos de Liberdade Econômica e estabelece garantias de livre mercado;

g) Lei 12.529, de 30 de novembro de 2011, é claro, que estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência, que dispõe sobre a prevenção e repressão de infrações contra a Ordem Econômica.

Ao longo dos anos, o CADE tem se consolidado como uma referência na regulação e fiscalização do mercado, contribuindo para o desenvolvimento econômico do país. Considerado uma ilha de excelência dentro da Administração Pública brasileira, sua atuação técnica e imparcial é notável. O órgão conta com profissionais altamente qualificados, especializados em áreas como economia, direito e administração, que analisam cada caso com rigor e imparcialidade, garantindo decisões fundamentadas e justas.

Além disso, o CADE tem demonstrado agilidade e eficiência em suas decisões. Com processos bem estruturados e um sistema de análise criterioso, o órgão consegue lidar com casos complexos de forma rápida e eficaz, garantindo a segurança jurídica e a estabilidade do ambiente de negócios, e tem se reafirmado globalmente junto às demais autoridades concorrenciais globais.

Na esteira dos desafios que o antitruste tem enfrentado ao redor do globo, o CADE tem enfrentado desafios bastante latentes no que diz respeito aos mercados digitais. Terreno fértil para a inovação e o progresso econômico, junto às inovações uma série de desafios tem se imposto com relação a essas questões.

Mais recentemente, os mercados digitais têm emergido como uma força transformadora na economia global, impulsionando a inovação, o crescimento econômico e a interconexão global. Os ambientes digitais, assim, têm redefinido a forma como empresas operam, com modelos de negócios baseados em plataformas, bem como apresenta particularidades relativas a forma com que consumidores interagem com produtos e serviços.

No entanto, junto com essas transformações novos desafios têm se imposto, especialmente no que diz respeito à tutela da concorrência. Os mercados digitais redefiniram as regras do jogo, exigindo uma nova lente para compreendê-los. Assim, suas dinâmicas apresentam especificidades que demandam uma reavaliação dos princípios tradicionais de concorrência e uma adaptação das políticas regulatórias existentes.

Apesar da revolução nos mercados ter sido ampla, vale destacar dois pontos principais a respeito destes: primeiramente a utilização de dados como ativos empresariais, e os efeitos de rede gerados pelos modelos de negócio baseados em plataformas, e o *machine learning* constituem algumas das principais peculiaridades.

A respeito do uso de dados, como bem pontuado pela OCDE (CAPOBIANCO, 2017), certo é que as empresas podem utilizá-los a fim de dar cabo a práticas exclusionárias. A massiva acumulação e retenção de dados pessoais de usuários, bem como a intensiva análise e utilização destes são capazes de promover um aumento de poder de mercado, e tem o potencial de proporcionar um efeito lock-in¹, acarretando novas barreiras a entrada.

¹ O efeito *lock-in* ocorre quando a empresa faz uso de uma estratégia de negócios que torna bastante difícil ao consumidor migrar para uma empresa concorrente [incluir ref.](#)

Os efeitos de rede, por sua vez, ocorrem quando a massiva utilização de um serviço o torna mais atrativo para os demais consumidores. Um exemplo bastante satisfatório deste tipo de modelo de negócios é a Uber. A plataforma que promete conectar motoristas e passageiros se torna bastante mais interessante à medida em que mais motoristas vão aderindo a esta. A maior oferta de motoristas, por sua vez, provoca um aumento de usuários, o que se torna uma vantagem competitiva. De outro lado, uma diminuição no número de participantes de um dos lados dessa plataforma (ou seja, uma diminuição no número de motoristas ou de passageiros) a torna menos interessante para os demais usuários, que assim tenderão a migrar para plataforma que seja mais atrativa, e que necessariamente contenha uma adesão maior por parte das pessoas.

Por fim, importa ainda trazer como especificidade a ser endereçada pelo antitruste a característica de *machine learning* apresentada em boa parte dos mercados digitais. Maurice Stucke (2018) considera que este seria um aspecto decorrente da própria existência dos efeitos de rede. Trata-se da capacidade de “autoaprimoramento” apresentada por parte de sites e plataformas, vez que quanto maior o uso da respectiva ferramenta bem como o acesso a dados pessoais, mais os algoritmos conseguem aprender as preferências dos consumidores, refinando e customizando experiências.

Assim, muitos tem sido os desafios da análise antitruste, seja no controle de estruturas, seja no controle de condutas. Ainda incipientes, por vezes sem maiores exemplos no mundo concreto – inclusive em razão do desafio de enquadramento e de identificação dos efeitos gerados por essa conduta -, mas já mapeados pela doutrina, o potencial dessas tecnologias é gigantesco.

A situação se torna bastante mais complexa quando inserimos dentro do já bastante complexo contexto de mercados digitais, questões relativas ao desenvolvimento da Inteligência Artificial, tecnologia que ainda nos reserva enorme potencial de inovação.

4.2 RESOLUÇÃO CADE nº 33/2022: CADE E AUTOMAÇÃO

Pelo lado do controle de estruturas realizado pelas autoridades antitruste – ou seja, com relação à análise de fusões, aquisições, incorporações, dentre outras possíveis concentrações empresariais – não há muita literatura a respeito da utilização de ferramentas de automação a fim de acelerar análises, o que não nos impede de traçar um panorama a respeito do assunto. Tradicionalmente, as empresas geralmente contam com a experiência humana para a tomada de decisões envolvendo a condução de *due diligence* e a ocorrência das operações. No processo tradicional, as principais etapas de uma operação de M&A – operações que posteriormente serão objeto de um controle de estruturas, entendemos que as etapas podem ser automatizadas. De forma holística, são:

- Avaliação e viabilidade da operação
- Realização de *due diligence*
- Considerações legais e financeiras
- Integração pós-fusão.

Semelhante às análises de cartel, a automação pode assumir tarefas tradicionalmente realizadas por humanos, como a revisão e análise de documentos, seja na etapa de avaliação e análise de viabilidade, seja na etapa de *due diligence*. Isso não apenas aumenta a eficiência, mas também reduz os riscos de erros e omissões na estruturação da operação. Além disso, a automação pode ser utilizada para identificar sinergias entre empresas, auxiliando os julgadores na análise de eficiência e na proposição de medidas corretivas.

Os desafios macroeconômicos e regulatórios estão impulsionando uma tendência de redução nas fusões e aquisições. No entanto, o crescente foco em tecnologia, especialmente em inteligência artificial, pode ter um impacto significativo neste mercado, e acabar por impulsionar a ocorrência de operações, que podem se beneficiar da automação. Vale destacar que aqueles que apontam tendência de aumento de operações de M&A, apostam no papel da tecnologia e na possibilidade de verticalização. Os líderes do setor esperam que a inteligência artificial desempenhe um papel cada vez mais importante no futuro das operações de M&A.

As operações de M&A passam, posteriormente e como etapa final, por análises desempenhadas por autoridades concorrenciais. Um processo de análise concorrencial segue uma série de etapas estruturadas para avaliar e garantir a conformidade com as normas de concorrência. De acordo com o Guia H, o guia para análise de atos de concentração horizontal do CADE, que sintetiza de forma bastante didática os critérios legais das análises, o primeiro passo é identificar o mercado relevante, que abrange tanto o mercado de produtos quanto o mercado geográfico onde ocorre a concorrência. Esta definição é crucial para entender as dinâmicas do mercado e identificar os principais players envolvidos.

Após a definição do mercado, é necessário avaliar as partes envolvidas, ou seja, as empresas ou entidades que estão participando da prática concorrencial. O Guia H recomenda uma análise detalhada da participação de mercado, do poder de mercado e das estratégias competitivas dessas partes para entender seu impacto no mercado.

A próxima etapa é a análise da concorrência, que foca na avaliação dos efeitos das práticas das empresas sobre a competição. Isso inclui investigar práticas anticoncorrenciais, como acordos de fixação de preços, fusões e aquisições, e abuso de posição dominante. O Guia H orienta sobre a identificação e avaliação dessas práticas e seus efeitos sobre o mercado.

A coleta e análise de dados são fundamentais para uma avaliação precisa. O Guia H sugere a utilização de informações quantitativas e qualitativas, como relatórios financeiros, dados de mercado e feedback de clientes e concorrentes. Esses dados ajudam a entender as tendências de mercado e o comportamento das empresas.

A avaliação dos efeitos das práticas de mercado sobre a concorrência é essencial. O Guia H orienta a análise dos impactos dessas práticas na competição, na inovação e no bem-estar dos consumidores, determinando se elas são prejudiciais ou benéficas para o mercado.

Com base na análise realizada, são elaborados relatórios detalhados que apresentam as conclusões e recomendações. O Guia H destaca que esses relatórios

devem ser claros e baseados em evidências, oferecendo recomendações para garantir a conformidade e promover uma competição justa.

Finalmente, o processo inclui o monitoramento contínuo e a revisão das práticas de mercado para assegurar que as recomendações sejam implementadas e que a competição permaneça justa. O Guia H ressalta a importância do acompanhamento constante para ajustar as políticas e práticas conforme necessário.

A ideia de automatizar o sistema de AC do CADE foi desenvolvida em 2022 de José Gildo de Araújo Júnior como o trabalho Metodologia para Identificação Automática de Grupos Econômicos em Análise Antitruste (ARAUJO JR, 2022). Nesse trabalho não se encontrava ainda o uso da ferramenta de IA, conquanto, sim era proposta uma metodologia para a construção automática de grupos econômicos por meio da base de dados pública da Receita Federal. Portanto uma parte da “*due analysis*” legal da Resolução Cade nº 33/2022.

A Resolução Cade nº 33/2022 estabelece uma definição sobre grupo econômico usando a legislação. *In verbis*:

Art. 4º Entende-se como partes da operação as entidades diretamente envolvidas no negócio jurídico sendo notificado e os respectivos grupos econômicos.

§1º Considera-se grupo econômico, para fins de cálculo dos faturamentos constantes do art. 88 da Lei nº 12.529/2011, cumulativamente:

I - as empresas que estejam sob controle comum, interno ou externo; e

II - as empresas nas quais qualquer das empresas do inciso I seja titular, direta ou indiretamente, de pelo menos 20% (vinte por cento) do capital social ou votante.

§2º No caso dos fundos de investimento, são considerados integrantes do mesmo grupo econômico para fins de cálculo do faturamento de que trata este artigo, cumulativamente:

I - O grupo econômico de cada cotista que detenha direta ou indiretamente participação igual ou superior a 50% das cotas do fundo envolvido na operação via participação individual ou por meio de qualquer tipo de acordo de cotistas; e

II - As empresas controladas pelo fundo envolvido na operação e as empresas nas quais o referido fundo detenha direta ou indiretamente participação igual ou superior a 20% (vinte por cento) do capital social ou votante.

§3º A definição de grupo econômico deste artigo aplica-se apenas para fins de cálculo do faturamento com vistas à determinação do atendimento dos critérios objetivos fixados no artigo 88 da Lei nº 12.529/2011, e não vincula decisões do Cade com relação à solicitação de informações e à análise de mérito dos casos concretos.

A automação baseada em inteligência artificial também oferece uma série de benefícios significativos -e é o que se pretende demonstrar na prática com o produto tecnológico ora desenvolvido - para o processo administrativo definido pela Resolução CADE 33/2022. Esta resolução estabelece procedimentos e diretrizes para a análise e julgamento de atos de concentração no Brasil, e a aplicação de tecnologias de automação pode transformar profundamente a forma como esses processos são conduzidos.

A automação por IA, a exemplo do que citamos também para o mérito das fusões e aquisições que vão ser objeto do controle de estruturas - pode acelerar a análise de grandes volumes de documentos e dados envolvidos no processo administrativo. Em vez de depender exclusivamente de análises feitas por humanos, a IA pode processar e revisar documentos rapidamente, identificando informações relevantes e padrões que podem passar despercebidos em uma análise tradicional. Isso resulta em uma redução significativa no tempo necessário para a conclusão das análises e na aceleração dos processos decisórios.

A IA também pode auxiliar nas análises complexas e avançadas dos dados coletados durante o processo administrativo, evitando a ocorrência de erros e aumentando a precisão da aplicação da Resolução nº 33/2022, de forma a manter standards de análise. Ferramentas de análise preditiva e de *machine learning* podem identificar tendências, avaliar sinergias entre empresas e prever impactos de possíveis combinações empresariais com maior precisão. Isso proporciona uma base mais sólida para as decisões do CADE, permitindo uma avaliação mais informada e detalhada das operações de concentração. Ademais, à medida que o volume e a complexidade das análises aumentam, a automação por IA pode se adaptar e escalar conforme necessário. Isso permite que o CADE lidere com eficiência tanto com casos simples quanto com processos mais complexos, mantendo a agilidade e a eficácia em todas as fases da análise.

A automação facilita o rastreamento e a documentação de todas as etapas do processo administrativo. Sistemas baseados em IA podem registrar automaticamente todas as ações e decisões tomadas, proporcionando uma trilha de auditoria clara e detalhada. Isso aumenta a transparência do processo e facilita a revisão e a supervisão por partes interessadas e autoridades reguladoras.

No contexto de medidas corretivas e remédios propostos para endereçar preocupações antitruste, a IA pode ajudar a identificar soluções viáveis e eficazes. A automação pode analisar diferentes cenários e opções de remédios, oferecendo recomendações baseadas em dados para garantir que as medidas corretivas sejam adequadas e implementáveis.

Em resumo, a automação por IA tem o potencial de transformar o processo administrativo da Resolução CADE 33/2022, promovendo maior eficiência, precisão e transparência. Ao adotar essas tecnologias, o CADE pode otimizar suas operações, melhorar a qualidade das análises e garantir que o processo de revisão de atos de concentração seja conduzido de maneira mais eficaz e eficiente. E este o resultado a que pretendemos chegar com o produto tecnológico resultante desta pesquisa.

4.3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

É difícil estabelecer um único conceito capaz de abranger tudo aquilo que entendemos como Inteligência Artificial (IA).

De forma simplista, pode-se dizer que o campo da inteligência artificial visa à exploração de formas de replicar algumas habilidades de raciocínio e pensamento humanos. Inteligência, vale dizer, é uma forma de discriminar e quantificar dados de modo eficaz. Isso é possível, por exemplo, quando conseguimos identificar padrões e tecer analogias baseados em padrões de experiências já vividas – assim, se levamos choque ao colocar o dedo na tomada, entendemos que a ação de colocar dedo dentro de objeto com aspecto idêntico ao de uma tomada pode levar ao resultado choque.

Todos os seres vivos possuem inteligência, pois todos processam “algoritmos” da natureza. A inteligência artificial, desta feita, trata da tentativa humana de criar máquinas e programas igualmente capazes de discriminar dados de forma eficaz, bem como de tomar decisões baseadas nessa coleta e discriminação de dados.

A Inteligência Artificial é amplamente definida hoje como uma ferramenta "para fazer o *software* de computador raciocinar e aprender". Exemplos de aplicação de IA citados são robôs humanoides, carros não tripulados e até mesmo *softwares* que sugerem músicas que você pode gostar de ouvir.

No entanto, as aplicações de IA não são de todo inovativas - em realidade começaram há mais de 50 anos, com abordagens diferentes. Assim, os resultados advindos de uma IA são difíceis de definir porque o conceito adquiriu uma generalidade capaz de comportar diferentes significados. Em outras palavras, todos falam sobre IA, mas com perspectivas diferentes por causa da flexibilidade e amplo uso de soluções que podem ser conseguidos por meio desta tecnologia, detentora uma base comum.

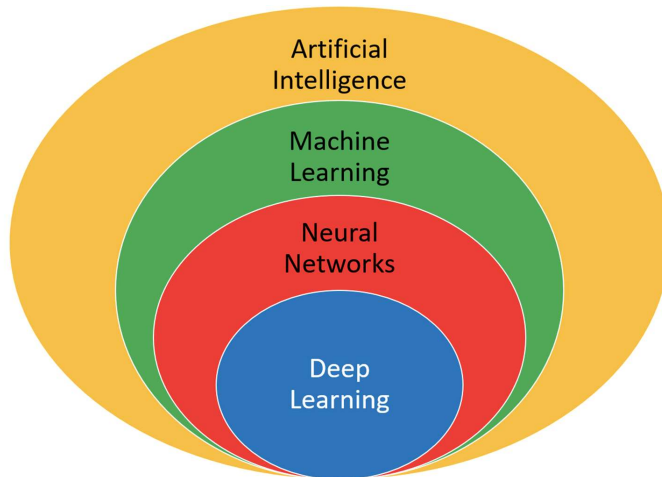
A IA trata-se, portanto, de um ramo da Ciência da Computação dedicado a fazer com que os computadores pensem ou se comportem de forma inteligente (GOMES, 2010).

Programas de *software* e regras especiais de programação definem um modelo de IA (MADAN AND ASHOK, 2023). Todo o processo ou modelo de IA é estudado para poder realizar pesquisas, aprender com os dados da pesquisa e então classificá-los. Em suma, o processo de aprendizado de máquina usa dados para identificar rotinas sucessivas e padrões de modo a ativar outras pesquisas até uma conclusão. Isso não significa que há uma conclusão ou o resultado otimizado esperado. O resultado nem sempre é um resultado "bom" - às vezes, as ferramentas de IA não conseguem entregar um resultado confiável. Isso acontece quando a IA em questão não foi alimentada de forma suficiente, por exemplo, ou quando a pesquisa não faz sentido, e assim por diante.

A história da IA, então, começa com a ciência da computação, quando Blaise Pascal inventou uma máquina de calcular que se tornou mais tarde no século XIX um computador (CORTESE, 2018). No entanto, a definição em 1955 por John McCarthy de IA era "a ciência e engenharia de fazer máquinas inteligentes". Anteriormente, Turing (TURING 1956) definiu o teste de IA em 1950. A IA real é uma consequência das aplicações industriais de aprendizagem profunda para reconhecimento de fala em larga escala iniciadas por volta de 2010.

A figura mostra quais são os modelos usados para realizar resultados de IA. É também uma representação das camadas sucessivas durante o tempo adicionado ao núcleo de aprendizagem profunda.

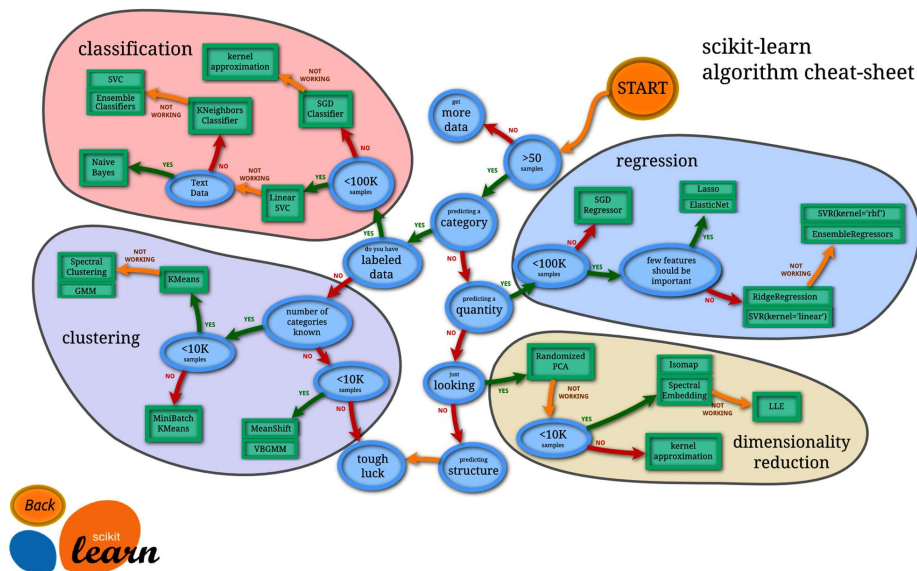
Figura 2 - Quadro de inteligência artificial:



Fonte: <https://apmonitor.com/do/index.php/Main/DeepLearning>

O Mapa Mental a seguir pode ser útil para esclarecer como a IA funciona usando subconjunto dos outros modelos.

Figura 3 – Modelos de IA:



Fonte: https://scikit-learn.org/stable/tutorial/machine_learning_map/

Inteligência Artificial, assim não é capaz de resolver todos os problemas ou responder a todas as perguntas, e certamente pode não atingir uma resposta "correta" para nossas perguntas. Mas o sucesso das aplicações de IA se dá na medida em que esta fornece respostas rápidas a perguntas de baixa e média complexidade. O modelo usa milhares de manuais e livros acadêmicos para criar uma boa tela de argumentos para pesquisa básica, é confiável para soluções de problemas matemáticos e, em geral, pode economizar tempo e dar mais informações do que todo ser humano poderia ser capaz de fazer, devido a milhares e milhões de dados armazenados na internet que são impossíveis de serem escaneados em curto prazo por todos os humanos.

A categorização mais amplamente difundida das IAs diz respeito à forma com que é baseado seu funcionamento. Isso porque uma IA pode ser construída de maneira a funcionar obedecendo um conjunto de regras, ou pode funcionar a partir daquilo que aprende.

A IA baseada em regras emprega um conjunto de regras predefinidas para tirar conclusões de determinados dados. Essas regras são normalmente representadas na forma de declarações “se” e – “então”, onde “se” representa as condições e “então” representa as ações ou conclusões.

Os sistemas baseados em regras são amplamente aplicados em diversos domínios para a tomada de decisões inteligentes, como sistemas especialistas e negócios. Estes sistemas funcionam com base em regras explícitas, tornando o seu processo de tomada de decisão transparente e auditável. No entanto, à medida que os sistemas baseados em regras crescem em tamanho e complexidade, a gestão e a manutenção da base de regras podem tornar-se um desafio.

Os sistemas baseados em regras dependem fortemente da disponibilidade e precisão de regras predefinidas, limitando a sua capacidade de lidar com cenários imprevistos ou incertos. Assim, as IAs baseadas em regras não podem aprender com os dados e melhorar o seu desempenho ao longo do tempo. Os modelos de IA baseados em regras são deterministas por natureza, o que significa que operam com base na metodologia simples, mas eficaz, de “causa e efeito”. Este modelo é imutável e não escalável, portanto, só pode executar as tarefas e funções para as quais foi programado e nada mais. Devido a isso, os modelos de IA baseados em regras requerem apenas dados e informações muito básicos para operar com sucesso.

De outro lado, temos a IA baseada em aprendizado de máquina – que também podem aparecer sob a alcunha de aprendizado automático e *machine learning*. A IA baseada em aprendizado de máquina envolve o uso de modelos matemáticos para permitir que um sistema de computador aprenda a partir de dados sem ser explicitamente programado. Isso permite que o sistema melhore seu desempenho ao longo do tempo com base na experiência, tornando-o capaz de lidar com tarefas complexas e de se adaptar a novas informações.

Os modelos de aprendizado de máquina são criados estudando padrões nos dados, e os cientistas de dados otimizam esses modelos com base nos padrões identificados. Este processo iterativo continua até que a precisão dos modelos seja alta o suficiente para conseguir executar as tarefas pretendidas. O aprendizado de máquina

é um subconjunto da IA e desempenha um papel significativo em diversas aplicações, como análise preditiva, mecanismos de recomendação e automação de processos, em diferentes setores.

Os modelos de aprendizagem de máquina também podem ser categorizados. São 4 modelos distintos: (1) aprendizagem supervisionada, (2) aprendizagem não supervisionada, (3) aprendizagem semi-supervisionada e (4) aprendizagem reforçada.

A IA de aprendizagem supervisionada diz respeito ao tipo de IA que aprende a partir de um exemplo explícito. Dessa forma, é a IA que consegue replicar um dado absorvido/aprendido no passado e replicar no futuro. Assim, é primordial que a este tipo de IA sejam apresentadas todas as informações necessárias para chegar a conclusões pré-determinadas. Muitas são as aplicações desse tipo de IA em nosso dia a dia: pode prever quando as transações com cartão de crédito são provavelmente fraudulentas ou qual cliente de seguro tem maior probabilidade de apresentar uma reclamação. A aprendizagem supervisionada é ainda dividida em aprendizagem por classificação ou por regressão.

No modelo de IA baseado em aprendizagem não supervisionada, o modelo recebe dados de entrada (inputs) sem respostas específicas pré-determinadas (outputs). O modelo aprende a encontrar padrões e relacionamentos nos dados sem orientação explícita, e é muito bom a fim de que sejam vistos padrões que escapam à inteligência humana. O algoritmo deve descobrir o que está vendo por si só, não possui armazenamento de pontos de referência. O aprendizado de máquina não supervisionado é um processo mais complexo e tem sido usado muito menos vezes do que o aprendizado de máquina supervisionado, mas é justamente o tipo de tecnologia que permite a existência da IA Generativa.

Já a IA semi-supervisionada (*Semi-supervised learning* – SSL) é uma combinação de aprendizagem supervisionada e não supervisionada, onde o modelo é treinado em uma pequena quantidade de dados rotulados e em uma grande quantidade de dados não rotulados. Esta abordagem pode ser útil quando os dados rotulados são escassos. É usado porque muitos problemas que a IA está acostumada a resolver exigem um equilíbrio entre ambas as abordagens. Em muitos casos, os dados de

referência necessários para resolver o problema estão disponíveis, mas são incompletos ou de alguma forma imprecisos. É aí que a aprendizagem semi-supervisionada é solicitada em busca de ajuda, uma vez que é capaz de acessar os dados de referência disponíveis e então usar técnicas de aprendizagem não supervisionada para fazer o melhor para preencher as lacunas. A IA aprende com os dados rotulados para então fazer um julgamento sobre os dados não rotulados e encontrar padrões, relacionamentos e estruturas.

Por fim, tem-se a IA de aprendizagem reforçada. Esse tipo de IA envolve um agente que aprende a tomar decisões interagindo com um ambiente. O agente recebe feedback em forma de recompensas ou penalidades, permitindo-lhe aprender as melhores ações a tomar em diferentes situações. Portanto, aprende sem ter que ser ensinado diretamente por um humano – aprende buscando a maior recompensa e minimizando a penalidade. Este tipo de aprendizagem consiste em três componentes: o agente (o aluno/tomador de decisão da IA), o ambiente (tudo com o qual o agente interage) e as ações (o que o agente pode fazer). O agente alcançará o objetivo muito mais rápido ao encontrar a melhor forma de fazê-lo – e esse é o objetivo – maximizando a recompensa, minimizando a penalidade e descobrindo a melhor forma de fazê-lo.

Há ainda uma espécie de subdivisão da IA de aprendizagem reforçada – a IA de aprendizagem profunda – ou *deep learning*. *Deep Learning* é uma função de inteligência artificial que imita o funcionamento do cérebro humano no processamento de dados e na criação de padrões para uso na tomada de decisões. Também é conhecido como Aprendizado Neural Profundo ou Rede Neural Profunda.

O aprendizado profundo usa um nível hierárquico de redes neurais artificiais para o processo de aprendizado de máquina. Essas redes são construídas para se assemelhar ao modo como o cérebro humano funciona, com “nós” de neurônios interconectados como uma teia. Enquanto os programas tradicionais constroem redes lineares, a função hierárquica dos sistemas de aprendizagem profunda permite o processamento de dados de forma não linear. Como a aprendizagem profunda ainda está a passar por dificuldades crescentes, tem havido uma série de preocupações levantadas juntamente com o vasto potencial que possui, particularmente em torno da ambição de alcançar a AGI através da aprendizagem profunda.

Justamente em razão das múltiplas possibilidades de utilização e aplicação das IAs, estas acabam por ter usos bastantes amplos – e, até o momento, com potenciais inimagináveis, e são capazes de se tornarem ferramentas indispensáveis à realização de boa parte das tarefas humanas a exemplo do que vem ocorrendo com a internet.

Os principais componentes de um modelo de IA são (COPELAND, 2016):

- Processo de engenharia de extração ou identificação de um conjunto mínimo de características ou atributos informativos do conjunto de dados fornecido: O modelo de IA inclui o desempenho dos processos de aprendizado de máquina. A arquitetura de aprendizado profundo tem camadas ocultas entre as camadas de entrada e saída. Esses modelos empregam etapas supervisionadas do programa para treinar com conjuntos de dados bem rotulados. GPUs de computação paralela de alto desempenho podem reduzir drasticamente o tempo de desempenho do modelo.
- Redes Neurais Artificiais que compreendem interconexões ponderadas: Usando linguagem de programação IA, uma Rede Neural Artificial entre o conjunto de nós de computação em camadas consecutivas. Existem algoritmos para definir os pesos ideais das conexões deduzidas na fase de aprendizagem. Tecnicamente, cada nó calcula a soma ponderada dos valores propagados para sua entrada.
- Uma função de ativação que regula os critérios para que os valores computados avancem para a próxima camada: Assim, o processo segue usando uma série de etapas. É um processo recursivo que funciona na constituição de estágios de *feed-forward* e *backpropagation*, pesos e outros parâmetros de rede. O processo converge para valores ótimos que acabam com o modelo mais adequado.
- Interfaces de IA com humanos: Está incluído na IA o método User Experience Design (UX) interagindo com humanos. Essa é a nova abordagem de marketing que considera a experiência do usuário ao usar uma plataforma. Os resultados do modelo de aprendizado de máquina são reunidos para parecer reproduzir a questão em termos humanos e não em resultados matemáticos e de linguagem de programação.

O resultado desses processos tem, como foi dito, algumas fragilidades. Os principais são:

- A IA usa algoritmos que simulam um processo de aprendizagem. Um modelo resultante de IA pode estar escrito errado ou as conclusões não fazem sentido ou fazem mau sentido. O erro no modelo é geralmente os limites ou perguntas básicas a serem respondidas no modelo decimal.
- Dentro do processo, há uma caixa preta. Ninguém sabe como o resultado do modelo é definido. Só a IA poderia explicar. É difícil entender como o modelo de resultado poderia ser replicado e explicado.
- Pode substituir humanos em problemas bem definidos com resultados definidos (MACCARTHY, 2013) (MINSKY, 1970), prova ser bem-sucedido em jogos como o xadrez ou em encontrar soluções matemáticas, mas a IA é essencialmente "estúpida". Ele pode trabalhar com uma grande quantidade de dados, mas falha no motivo e na finalidade do trabalho. Falha quando é necessária uma integração profunda à realidade ao adicionar variáveis éticas, sociais e humanas para resolver um problema.

Um cognitivo e sensorial (para dar sensores de IA como em sistemas de carros não tripulados) é a fronteira que poderia melhorar os modelos reais de IA e poderia definir a IA como o futuro de um novo modelo da indústria chamado também Indústria 5.0 (referências). Muitos experimentos são hoje desenvolvidos em muitos campos para substituir as atividades humanas. Por isso, para ter dados sobre o ambiente ou o local é importante integrar o modelo de machine learning adicionando informações como cinco sentidos humanos.

O uso e os impactos atuais da IA não são baixos ou subestimados. Inicialmente, havia uma enorme demanda por profissionais de engenharia de IA, e alguns dispensaram o trabalho na estrutura de trabalho de IA mudou de área. Por exemplo, armazéns e entregas estão experimentando o uso de IA para gerenciar espaços, pedidos e entrega automatizada com drones aéreos e terrestres. No entanto, profissionais como

professores ou advogados usam cada vez mais a capacidade de IA para escrever textos, realizar pesquisas e desenvolver materiais (testes, manuais, cursos, etc.).

4.4 INOVAÇÃO EM IA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL.

A IA poderia ser usada para executar várias tarefas, e é uma ferramenta flexível para responder a perguntas. Essa tecnologia, portanto, pode ser empregada para realizar uma variedade de tarefas e se destaca como uma ferramenta versátil para responder a perguntas. Nesse contexto, uma aplicação baseada em IA pode servir não apenas para inovar, mas também para executar tarefas humanas e para realizar pesquisas bibliográficas de maneira similar a um pesquisador. Os resultados gerados pela IA podem ser comparados com "fórmulas" ou documentação intelectual e industrial, servindo como base para inovações que, por sua vez, podem possuir valor econômico e levar a reivindicações de propriedade (COPELAND, 2016).

Exemplos das categorias de propriedade intelectual real são Patentes, Marcas, Direito Autoral e Proteção Sui Generis. Seguindo a definição da OMPI de criações da mente: obras literárias e artísticas, desenhos e símbolos, nomes e imagens usados no comércio da OMPI. Propriedade intelectual refere-se a invenções ou processos e máquinas utilizados em atividades econômicas (OMPI, 2022).

Outra Propriedade Intelectual é a criação de *software*. O resultado ou programas têm direito a uma propriedade especial. Normalmente, quando não há regras especiais, os programas de computador devem ser protegidos por direitos autorais. Patentes ou segredos da indústria protegem invenções de software de computador incorporadas em processos e máquinas (referência da OMPI)

Comentado [LC1]: Checar termos lei brasileira

A propriedade intelectual é protegida por lei que permite que as pessoas obtenham benefícios financeiros ou outros do direito registrado. O sistema de PI visa aumentar a criatividade e a inovação, mas depende de políticas, a OMPI foi instituída apenas para gerenciar os acordos e promover proteções e controles.

Para fornecer proteção para invenções de IA e abraçar o valor total das patentes, é importante entender as incertezas enfrentadas pelos inovadores e pelos escritórios de PI. Exemplos dessas questões são: Quão autônoma é a IA? Qual o papel da IA como parte do processo inventivo ou como parte de uma invenção? Como classificar inventores de IA?

A OMPI, até o presente, tem se mostrado entusiasta da ideia de usar o sistema de patentes para definir direitos de propriedade de IA, uma vez que considera, até o presente, que uma IA não pode inovar de forma autônoma (OMPI, 2022).

Uma alternativa no que diz respeito ao registro de resultado da IA deve ser o segredo industrial/comercial. É importante que isso seja definido claramente dentro do ecossistema de IA e patenteado de acordo com modelos ou algoritmos de IA, invenções assistidas por IA, invenções baseadas em IA e invenções geradas por IA. A principal diferença entre esses sistemas reside no grau de envolvimento da IA no processo. A IA pode atuar apenas como uma ferramenta, contribuir para parte ou para todo o processo de criação, ou até mesmo gerar invenções de forma autônoma (embora essa ideia ainda não seja amplamente aceita).

De forma genérica, entende-se que o processo para uma inovação começa com uma pesquisa básica e um conceito de produto. Depois há a necessidade de testar o produto para que só então seja possível o lançamento da referida inovação no mercado.

O Manual de Oslo (OSLO MANUAL, 2005) define e classifica a inovação empresarial a partir de um conjunto de atividades inovadoras. Essas atividades abrangem todos os processos de desenvolvimento e novos empreendimentos realizados por uma empresa, incluindo: pesquisa e desenvolvimento (P&D), engenharia, design e outras atividades criativas, marketing e construção de marca, gestão de propriedade intelectual, treinamento de funcionários, desenvolvimento de *software* e gestão de bancos de dados, aquisição ou locação de ativos físicos, e gestão da inovação.

De acordo com o Manual de Oslo, uma inovação empresarial refere-se a um produto, serviço ou processo de negócios - novo ou aprimorado - que é introduzido no mercado ou colocado em uso pela empresa. Esse produto ou processo deve apresentar diferenças significativas em relação aos produtos ou processos anteriores da mesma

companhia, contendo, portanto, requisito legal da novidade. As inovações nos processos de negócios abrangem funções distintas dentro de uma empresa. Essas funções estão relacionadas diretamente à atividade principal da empresa, que é comprar, produzir e entregar produtos para venda, ou podem, ainda, se referirem às atividades meio que desempenha a empresa, e tratar das áreas de TI, organização, suprimentos, entre outras. A definição de inovação, assim, pode compreender também produtos intelectuais que exibem características de bens e serviços ou de processos.

A Propriedade Intelectual, portanto, é hoje centro de uma discussão sobre proteções em contextos digitais.

Devido as definições do do Manual de Oslo, definir a patente da IA é um desafio. Por exemplo, se um programa de IA cria um novo processo ou parte de um novo processo e benefícios comerciais. Quem é o dono da inovação? A organização que desenvolveu a IA? Ou o negócio que faz uso das aplicações de IA desenvolvidas? Deve haver uma divisão de atribuição de valor agregado a cada um desses atores? Definir portanto aspectos relacionados às criações desenvolvidas junto às aplicações de IA parece tarefa hercúlea.

A inteligência artificial não deve ser vista apenas como um programa, mas sim como uma lógica ou modelo de programação incorporado em diversas ferramentas. Assim, a IA faz parte de um processo criativo, mas não é, por si só, a "atividade criativa".

Ela pode ser utilizada de várias formas: como uma ferramenta simples para resolver problemas bem definidos, como um componente de um processo maior ou até mesmo como um elemento central de um novo processo de negócios (ou invenção). Por isso, a IA pode estar incluída em diferentes direitos de propriedade intelectual simultaneamente.

No entanto, o funcionamento interno da IA é frequentemente uma "caixa preta", o que significa que suas decisões e resultados podem ser imprevisíveis. Esse aspecto pode levar a impactos sociais e culturais que precisam ser considerados, especialmente em relação às obras literárias e artísticas criadas com o auxílio da IA.

Embora a OMPI ainda não ofereça diretrizes claras para direitos autorais de obras geradas por IA, é fato que a realidade se impõe sobre a regulação, e já nos deparamos com casos em que a IA tem sido utilizada na criação de arte digital, e em que o trabalho é registrado como propriedade do artista que utilizou a IA. Nesse contexto, a relação entre a obra de arte e o proprietário da IA é um tema de debate entre o artista e o detentor da IA. De maneira ética, os direitos autorais deveriam reconhecer e incluir a ferramenta de IA utilizada na criação da obra. Embora ainda não haja um consenso definitivo, é possível que a IA crie de forma autônoma conhecimentos que sejam passíveis de registro como uma inovação, constituindo propriedade intelectual.

No entanto, importa ressaltar que segundo o Manual de Oslo o mero uso de novas ferramentas - como a IA – dentro de um processo já estabelecido, por si só, não necessariamente caracteriza uma inovação. A OMPI também sugere que a IA pode ser parte de um processo patenteado ou protegido como segredo comercial, mas não é considerada uma inovação em si. Para a OMPI o ecossistema de IA e o *hardware* utilizado são considerados apenas como métodos e ferramentas que empregam a lógica de programação de novos algoritmos (OMPI, 2022). Embora o modelo e o método de IA dependam de hardware e bancos de dados para alcançar seu pleno potencial, o núcleo da propriedade intelectual da IA reside no modelo de IA em si. O hardware e os sistemas de suporte ao redor são necessários para o funcionamento, mas não são considerados parte da propriedade intelectual.

Portanto, os custos associados ao hardware e à infraestrutura de IA são classificados como custos operacionais e não como custos de inovação. Esses custos não podem ser incluídos como propriedade imaterial da organização ou do profissional (OMPI, 2022).

Assim como um designer 3D que usa o *software* AutoCAD para criar projetos, onde apenas o software é registrado como propriedade intelectual e não o processo ou os instrumentos usados pelo designer, o mesmo se aplica à IA. Apenas a utilização de IA e suas aplicações específicas são registradas como propriedade intelectual. O processo de IA e os elementos que o suportam não são considerados, via de regra, objetos passíveis de proteção por direitos de propriedade, semelhantes à forma como é tratado um *hardware*.

Um cuidado diferente quando a IA "apoia" produtos intelectuais. O principal problema é a ética ou, em outras palavras: a IA é útil e entrega valor social? A atribuição da propriedade do resultado pode ser resolvida se houver uma explicação passo a passo transparente e confiável do processo que torne o resultado possível. Por exemplo, se um professor usa IA para criar um manual, ele deve ser incluído no Método de trabalho e nas explicações de qual parte ou como a IA ajudou a empacotar esse manual.

Mesmo que os direitos autorais sejam atribuídos a um autor, o suporte da IA deve ser claro para evitar uma falsa percepção de que o autor o faz de forma autônoma e sozinha. Parece ruim para o ego do autor, mas é ético não se apropriar do trabalho de alguém, mesmo que fosse legítimo porque o autor é o proprietário, ou pagou pelo software. É o mesmo ao escrever um livro todos os editores, revisores e pessoas que ajudaram na edição foram citados. Não importa se a ajuda foi fornecida por pessoas ou máquinas-ferramentas.

Uma exceção a considerar é quando a ferramenta de IA utilizada é similar ao *software* de edição comum, como Microsoft Word ou Adobe. Normalmente, em um livro, não mencionamos o proprietário do *software*, pois ele é visto como um recurso eletrônico padrão. No entanto, existe uma diferença significativa entre uma ferramenta de edição básica e uma ferramenta de IA que realiza tarefas avançadas, como seleção de estilos, cenários e referências bibliográficas, de maneira comparável a um assistente humano.

Portanto, a diferença entre suporte mecânico ou automatizado e suporte "inteligente" para a escrita de um livro ou artigo, quando comparado ao trabalho de um assistente humano, deve ser claramente documentada e transparente. A mesma discussão se aplica quando a IA e humanos colaboram em um processo inventivo. Para garantir que o uso da IA seja ético e bem compreendido, é essencial que o papel da IA no processo criativo seja claramente definido e registrado.

Podemos citar ainda um outro impacto significativo do uso da IA como auxílio ao registrar e dividir os benefícios (sejam gerais ou econômicos) dentro dos sistemas de registro de propriedade intelectual, como os da OMPI ou de agências nacionais similares. Nesse contexto, a utilização da IA no papel de auxílio das análises de um processo

inovativo é capaz de determinar se uma patente é necessária ou se o trabalho deve ser protegido por direitos autorais, *design*, etc.

Embora a IA não possa ser premiada como um autor criativo autônomo, é necessário estabelecer diretrizes globais aceitas para o uso colaborativo da IA em patentes e outros sistemas de propriedade intelectual, com parâmetros compartilhados globalmente acerca do entendimento do que pode ser registrado enquanto criação autônoma de uma IA, e a quem devemos remunerar quando da utilização dessas criações. Considerar a criação de uma nova categoria de propriedade intelectual pode ser útil.

Atualmente, há variações na forma como diferentes países registram contribuições de IA, com alguns optando por classificações *sui generis* e outros por patentes ou direitos autorais. Isso pode levar a uma escolha de registro baseada mais na vantagem pessoal do que na adequação ética ou correta.

Outro conflito surge quando a aplicação da IA é definida. Um discurso geral apoia a ideia de que a IA beneficiaria a todos, e traria benefícios aos mais desassistidos (AVENI, 2023), de modo a apoiar uma mudança social ou cultural. Dessa forma, a IA poderia ser usada em todos os lugares e em todos os momentos. Certamente, a aplicação da IA na cultura e na educação poderia beneficiar também as nações pobres, porque o custo para ativar um programa social é maior do que usar o acesso à internet com internet. O impacto cultural, no entanto, não é tão fácil de definir. Todas as nações pobres certamente querem usar IA e influenciar a cultura da IA de seus habitantes. Quando as pessoas usam uma ferramenta de uma cultura diferente é fácil imaginar que serão influenciadas por essa cultura, e que as definições e discrepâncias sociais possam ficar evidentes, e até mesmo prejudicar aqueles que não são pertencentes à cultura que serviu de base para treinamento da tecnologia, provocando desigualdades. Assim, uma solução ética para a questão das IAs e das proteções referentes à propriedade intelectual depende do estabelecimento de padrões de conformidade que levem em consideração os impactos sociais e multiculturalismo. O sistema de direitos de propriedade intelectual não cobre todos os impactos da IA; ele se concentra principalmente nos benefícios e direitos relacionados aos detentores dos registros. No

entanto, é relevante considerar se esse sistema é adequado quando o "bem" em questão é informação e não um produto ou serviço tangível.

Os riscos associados a essa nova abordagem, no entanto, não são desprezíveis. Registrar direitos de propriedade de IA significaria a possibilidade de redução, em poucos anos, da maioria dos direitos autorais e patentes em benefício dos proprietários de IA. Há inclusive riscos concorrenciais atrelados a essa nova abordagem, uma vez que poderíamos criar um oligopólio de poucas corporações como detentoras da maioria dos direitos de propriedade intelectual e processos de invenções de novos produtos.

No entanto, também o sistema de propriedade pública pode ser impactado porque a Administração Pública poderia usar IA e, neste caso, os riscos associados dizem respeito à necessidade de uniformização de práticas e restrições às liberdades de criação em virtude da proteção exacerbada e da criação de limitações quando do uso dessas tecnologias.

À medida que a Economia da Informação cresce a uma velocidade superior a toda a economia, haverá um ponto, às vezes no futuro, em que esse tipo de economia de participação de mercado e valor passará por todas as outras atividades econômicas, e o Terceiro Setor (serviços) canibalizará os outros setores (agrícola, mineração e indústria). Então, o que acontecerá quando o mercado real de *commodities* e recursos naturais for ultrapassado, como valor, pelos serviços (ou tecnologia da informação)? (AVENI e ULISSE, 2022).

Seguindo a previsão, a maioria dos trabalhadores reais do mundo, especialmente nos países menos desenvolvidos, experimentará uma queda dramática no salário devido a uma provável queda nos preços dos alimentos e matérias-primas. Mas, como esses mercados estarão concentrados no mercado que pode pagar, haverá escassez de produtos básicos para a vida em alguns lugares. Haverá pessoas que perderão o trabalho e não poderão arcar com o preço das *commodities*. Em suma, haverá diferenças acrescidas entre as pessoas qualificadas nas zonas mais desenvolvidas e todas as outras nos países menos desenvolvidos, mas também nas zonas deprimidas dos países desenvolvidos (NEUMANN, GUIRGUIS e STEINER, 2024) (VERONESI, ALTANLAR, SARTO e KIRKPATRICK, 2022).

Esse cenário não poderia ser revertido apenas com a previsão ingênua de que a IA será usada para desenvolver pessoas e ajudá-las a crescer. É um sonho esperar que pessoas sem nada ou nenhuma cultura cresçam ou mudem de atitude apenas com uma ferramenta, mesmo que o governo nacional concorde em usar IA (produzida a partir dos EUA ou da China) para seguir a estrutura cultural do exterior.

Essa redução do trabalho humano, portanto, não bem distribuído para todas as atividades humanas, poderia resultar em uma possível redução geral do tempo de trabalho em uma semana e na exigência de deslocamento de casa para trabalhar. Para que serve esse tempo? Entretenimento, esporte, viagens? Deveria ser correto dedicar mais tempo à educação? Será necessário acompanhar a velocidade da inovação e as novas habilidades necessárias para ter um bom trabalho? A Educação e a Pesquisa devem ser prioridade para os servidores sociais e públicos? Apesar do aumento do ensino de engenharia, as áreas humanas devem ser aumentadas e terão mais investimentos também.

Outra consideração diz respeito ao uso de PI e dados privados como base de modelos de programação de aprendizado de máquina e IA. (LOURENÇO, 2023) O conflito é usar propriedade de código aberto, ou informação humana que é sempre protegida como um direito humano natural. Quando a IA desenvolve modelos precisa de dados ou informações. Onde estes são de código aberto ou não protegidos ou direitos autorais e outras proteções não estão funcionando mais, ninguém poderia reclamar porque a mesma fonte é usada por qualquer pessoa. Mas se algum direito de propriedade estiver envolvido, por exemplo, papéis, livros, fotografias ou informações pessoais, se a IA usá-lo, ele deve ser permitido pelos proprietários.

Aqui o desafio é entender quando e como os dados são usados no modelo. Por exemplo, contar vários artigos usando palavras-chave é uma operação legal, o uso de um dos artigos com direitos autorais para copiar o "estilo" ou parte do texto, se não referenciado é ilegal. Já afirmamos que o modelo de IA é uma caixa preta porque depende de como a IA acessa os dados, onde os faz, quais dados são usados como resultado e assim por diante. Os próprios programas não conhecem o processo se a IA não mostrar resultados passo a passo e dados usados. Será praticamente sem sentido

deixar o programa de IA se desenvolver completamente e, em seguida, examinar passo a passo. O tempo necessário e as habilidades para fazer isso têm um custo que superaria os benefícios dos resultados do modelo de IA.

Quando se usa uma mistura de Propriedade Intelectual protegida e fonte aberta o problema é pior. Ninguém poderia acompanhar o processo e dizer o quanto a IA é responsável pelo resultado. Mesmo na modelagem de imagens por IA, usando bilhões de fotos postadas em todas as mídias sociais, os direitos autorais só poderão ser reivindicados quando as fotos escolhidas tiverem valor comercial. Existem muitos exemplos de criações digitais humanas que foram postadas na internet, como nome de domínios ou marcas inventadas eventualmente escolhidas por algum negócio e compradas a um preço muito alto do proprietário. A venda de arte digital usando Tokens Não Fungíveis (NFTs)² – Tokens Não Fungíveis (NFTs) são itens digitais únicos com propriedade gerenciada por blockchain – é um mercado em rápido crescimento e há exemplos de venda muito boa de direitos para algum artista digital. Por exemplo, Mike Winkelmann conhecido como Beeple, *Everydays: the First 5000 Days* é uma obra digital, uma colagem de 5000 imagens digitais, que foi vendida por US\$ 69,3 milhões na Christie's em 2021³.

4.5 IA APLICADA NA AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS CONCORRENCIAIS

A Inteligência Artificial pode ter infinitas aplicações e, deve ser entendida como ferramenta disponível afim de trazer melhorias, eficiências e maior agilidade às atividades que desenvolvemos no dia a dia. No que diz respeito em específico à Administração Pública, esta emana um potencial bastante promissor e transformador, abrindo portas para uma gestão mais eficiente, inovadora e transparente. Através de ferramentas e soluções inteligentes, os órgãos públicos podem otimizar processos, aprimorar a qualidade dos serviços prestados à população e, conseqüentemente, agir de modo bastante mais eficiente, de maneira com que a prestação de serviços públicos possa se tornar cada vez melhor para os administrados.

² <https://adamfard.com/blog/nfts-21-examples>

³ <https://www.businessinsider.com/art-auction-nft-beeple-top-selling-most-expensive-sale-millions-2021-3?op=1&r=US&IR=T>

O Acórdão nº 1614/2023 do Tribunal de Contas da União (TCU) aborda aspectos importantes sobre a aplicação de inteligência artificial (IA) no setor público, em especial sobre como essa tecnologia deve ser utilizada de forma responsável pela administração pública brasileira. O referido acórdão, aliás, faz menção ainda à Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), desenvolvida – e que está atualmente sendo revista – pelo governo brasileiro para orientar o desenvolvimento da IA no país.

A EBIA é, assim, um plano estratégico criado para promover o desenvolvimento e o uso ético e responsável de IA no Brasil, com foco em temas como transparência, proteção de dados, ética e inovação. Já o Acórdão 1614/2023 do TCU trata especificamente de recomendações para a adoção de tecnologias de IA na administração pública, destacando a importância de boas práticas, governança e capacitação para o uso dessas ferramentas.

O TCU, ao analisar a implementação da IA no setor público, recomendou que os órgãos da administração pública sigam diretrizes que garantam a integridade, a eficiência e a transparência no uso dessas tecnologias. O acórdão destaca a necessidade de um cuidado especial na contratação de soluções de IA, para que estas estejam em conformidade com os princípios de proteção dos direitos dos cidadãos e não causem prejuízos, como discriminação algorítmica ou violações de privacidade.

Portanto, o Acórdão nº 1614/2023 do TCU é um documento fundamental para guiar a aplicação de IA na administração pública, ao passo que a EBIA serve como um norte estratégico mais abrangente. Juntos, eles ajudam a assegurar que o uso da inteligência artificial no Brasil ocorra de forma ética, eficiente e em conformidade com os direitos fundamentais, visando melhorar a prestação de serviços públicos e promover o bem-estar social.

Muitas podem ser as aplicações da Inteligência Artificial e os benefícios auferidos. A título de exemplo, é possível empregar a IA para uma primeira triagem de atendimento ao público, por meio de chatbots e assistentes virtuais. Assim, é possível

automatizar o agendamento de serviços ou mesmo responder questões e dar orientações a respeito de questões mais frequentes. Em termos de saúde pública, é possível diagnosticar doenças de forma precoce bem como utilizar dados para otimizar o uso de recursos e atendimento de pacientes.

Vale trazer que, no que diz respeito à prevenção e combate à corrupção, a IA tem papel bastante significativo. Isso porque por meio da análise de quantidades significativas de dados, é possível, por exemplo, detectar anomalias em licitações e compras públicas, bem como identificar possíveis desvios de recursos. Muito embora venhamos a tratar em sessão abaixo a respeito das aplicações já em curso da Inteligência Artificial na Administração, vale já citar o projeto cérebro, do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE). Em 2013 a Superintendência Geral do referido órgão desenvolveu um conjunto de técnicas e algoritmos que, a partir da mineração e da realização de testes estatísticos com dados de mercado disponíveis, consegue detectar padrões de comportamento capazes de apontar para a ocorrência de colusão entre as empresas.

O potencial de exploração da IA nos mercados é vasto e abrangente. Na saúde, por exemplo, a IA está sendo aplicada para análise de imagens médicas, diagnóstico de doenças e desenvolvimento de medicamentos personalizados, melhorando a precisão e eficácia dos tratamentos. Na indústria automotiva, a IA impulsiona o desenvolvimento de veículos autônomos, prometendo tornar o transporte mais seguro e eficiente. No campo financeiro, algoritmos de IA são utilizados para previsão de tendências de mercado, detecção de fraudes e otimização de portfólios de investimento. No varejo, a personalização de recomendações de produtos com base no comportamento do consumidor consegue amplificar tanto as vendas quanto a satisfação dos consumidores, que com maior facilidade conseguem acessar produtos que lhe interessam.

Além disso, a IA está transformando a maneira como as empresas operam, automatizando processos, melhorando a eficiência operacional e permitindo a tomada de decisões mais informadas.

No entanto, junto com suas vantagens, a IA também levanta questões éticas e sociais. As já mapeadas existências de vies algorítmico, bem como a possibilidade de impacto no mercado de trabalho são só algumas delas. No âmbito do Direito Concorrencial, assim, não é diferente.

Diante quanto apresentado nas seções antecedentes, a IA, principalmente na forma de algoritmos, tem potencial para facilitar condutas anticompetitivas nos mercados, mas também exercitar controle. Na economia se fala de assimetrias de informação para explicar uma falha de mercado, enquanto para o direito existem colusões e de acordos entre empresas por condutas anticompetitivas. A busca de informação é um processo oneroso para o órgão regulador. O regulador setorial deve atuar de forma a conseguir extrair das empresas no mercado a prestação de forma eficiente porque haja concorrência. Porém as melhores fontes de obtenção das informações do mercado para o controle são as próprias firmas reguladas (PINTO JR, Helder Q. et al. 2000). Contudo não todas as assimetrias de informação levam a colusões ou comportamentos anticompetitivos.

Além da assimetria de informação, existe o chamado problema de captura do regulador que é uma forma de corrupção que ocorre quando uma entidade política serve aos interesses comerciais, ideológicos ou políticos de um eleitorado menor (BÓ, 2006). Também o potencial de AI não está focado somente sobre a concorrência e a corrupção, mas sobre a predição de fenômenos.

Os Modelos de AI são as vezes o ponto de partida para a construção de modelos econométricos. Mas podem ser empregados para a realização de previsões, classificações e outras tarefas. Em geral a AI pode influenciar os mercados 1) por meio de modelos usados para empresas e privados quando devem tomar decisões de investimento de recursos por exemplo na compra de títulos ou na decisão sobre um investimento (imóveis, fábricas etc.) no mercado, ou 2) com uma análise de mercado que permite influenciar preços e modelos de consumidores e criar cartéis. Este último caso pode aproveitar do conhecimento dos consumidores por meios de análises de comportamentos e por meio de sistemas que influenciam o consumidor e por meio dos sistemas que ele usa.

Em relação a concorrência o CADE desenvolve um papel de controle nas Regras de competição antitruste: 1) cartéis, 2) posições dominantes no mercado, abuso de posição dominante, concentrações e monopólios por meio de patentes 3) auxílios estatais e formas de definir os auxílios estatais, 4) práticas anticoncorrenciais, 5) fusões. A seguir se avalia os impactos da AI nas principais áreas de controle do CADE.

Do ponto de vista de ameaça ao equilíbrio dos mercados, vale dizer que a IA abre uma ampla gama de possibilidades de aplicações, possibilidade de conluio em diversos setores. Um exemplo é a possibilidade de algoritmos de precificação inteligente. Para estes há duas possibilidades: estes tanto podem ser codificados e empregados já no intuito de cartelizar ou dividir um determinado mercado, quando podem ser programados para assunção de eficiências e acabar resultando num conluio, ante a possibilidade de a IA entender que esta seria a alternativa mais eficiente para maior auferimento de lucro.

Além disso, os algoritmos de IA podem ser programados para colocarem conluios em prática de forma mais ordenada, bem como para automatizar o monitoramento de preços praticados dentro de um cartel.

Michael Stucke e Ariel Ezrachi (STUCKE, EZRACHI, 2024) apontaram a possibilidade de 4 (quatro) formas de conluio diferentes por meio de IAs: (a) cartel com computador como mensageiro; (b) cartel hub and spoke; (c) cartel baseado num agente previsível pela dinâmica de mercado, e (d) cartel baseado na autonomia da máquina.

O cartel que conta com o computador como mensageiro as pessoas físicas envolvidas fariam uso do computador para que este execute suas ordens de forma direta. Neste tipo, portanto, partiriam das pessoas físicas à vontade e as instruções para que fosse formado um cartel. Nesse sentido, trata-se de um tipo que, muito embora passe pelo uso da tecnologia e facilite a dinâmica para que efeitos anticoncorrenciais sejam produzidos, não se faz necessária uma abordagem mais atenta a fim de condenar aqueles que incorreram em tal prática.

O conjunto probatório, neste caso, possuiria os mesmos desafios já comuns às provas utilizadas na condenação de qualquer outro cartel. A tecnologia seria capaz de,

no entanto, facilitar a execução do ilícito, vez que os algoritmos poderiam ser programados de modo a monitorar e analisar todos os participantes, facilitando com que todos permanecessem e dotassem um mesmo padrão de preços, auxiliando, inclusive, na percepção e punição dos agentes que apresentem comportamentos não condizentes com o acordado pelos membros.

No cartel *hub and spoke* historicamente por sua vez, dizem respeito às colusões que contam com um terceiro agente, vertical, para gerenciar o cartel (ISHIHARA, 2020). A essencialidade deste tipo de conluio seria, assim, a ausência de contato direto entre os agentes participantes do cartel. Nos mercados digitais, este tipo de cartel seria caracterizado não pela utilização de um terceiro que coordenasse as informações entre os agentes, mas o uso de um mesmo algoritmo para assunção deste fim. Assim, tal algoritmo se constituiria no elemento vertical capaz de promover o alinhamento entre os agentes de uma cadeia à jusante.

No cartel baseado num agente previsível pela dinâmica de mercado, a tentativa é de empregar um algoritmo com desenho tal que este seja capaz de reagir conforme a dinâmica de mercado vá se modificando. Nesse sentido, o que se tenta é prever a produção de resposta a partir da alteração das condições econômicas e mercadológicas. Nesse sentido, cada empresa trabalharia no desenvolvimento de um algoritmo de modo independente. O desenvolvimento unilateral não exclui, no entanto, a possibilidade de que tais algoritmos ajam de modo parecido e assim acabem por criar efeitos anticompetitivos. Ora, se estes visarem a perseguição de um objetivo incomum, não seria absurdo que todos estes provocassem ações similares, de maneira a promover paralelismo entre os diversos agentes.

Vale ressaltar que é possível a ocorrência de paralelismo de preços num determinado mercado – nessa hipótese, muito embora não haja vontade orientada de cartelizar mas tão somente o fácil acesso aos preços praticados pelos concorrentes bem como a existência de produtos homogêneos. Ocorre, no entanto, que o paralelismo de preços acaba, ao fim e ao cabo, por ser tão prejudicial quanto o próprio cartel, ainda que não seja passível de punição tão gravosa quanto aquelas aplicadas à conduta de cartelizar.

Por fim, com relação à possibilidade de carteis baseados na autonomia da máquina, tem-se a possibilidade de colusão formada por algoritmos distintos e diria respeito à possibilidade de que todos os algoritmos promovessem respostas semelhantes aos comportamentos dos rivais. A diferença entre este tipo de cartel e o cartel baseado num agente previsível pela dinâmica do mercado reside no fato de que, enquanto no neste segundo a reação possui um viés de retaliar ou dissuadir o agente que apresenta comportamento desviante, neste a resposta adotada seria individual e racional, criando um cenário capaz de influenciar à adoção de comportamento coordenado sem que, no entanto, haja a conduta orientada de alguma forma se atentar contra a concorrência, havendo tão somente o desincentivo aos agentes para que forneçam melhores ofertas e preços.

Vale ressaltar que há uma outra possibilidade de colusão e consequente preocupação que pode advir do uso de IAs nos mercados. Trata-se do problema de decidir estratégias de licitação em leilões públicos ou privados. Algoritmos de AI podem ser programados para evitar lances competitivos entre empresas, garantindo que cada uma obtenha uma parcela do mercado sem excesso de competição. Isso pode resultar em preços mais altos para os consumidores e menos benefícios da concorrência.

A IA também pode ser usada para detectar e prevenir conluios. Algoritmos de detecção de anomalias podem identificar padrões suspeitos de comportamento entre empresas, sinalizando a necessidade de investigação por parte das autoridades antitruste. Além disso, métodos avançados de análise de dados podem ajudar a identificar evidências de conluio em grandes conjuntos de dados, fornecendo insights valiosos para a aplicação da lei.

Um exemplo bastante positivo do emprego de IA nesse sentido já é desenvolvido pelo próprio CADE – trata-se do projeto cérebro do órgão⁴. Em 2013 Superintendência passou a trabalhar na criação e desenvolvimento de, por meio de computação, técnicas e metodologias para detecção de cartéis a partir do uso de bases de dados sobre licitações públicas.

⁴ Fonte:< <https://www.jota.info/coberturas-especiais/inova-e-acao/projeto-cerebro-cade-usa-inteligencia-artificial-no-combate-a-carteis-29102019>>. Acesso em 10 de abril de 2024.

Também pode ser bastante positiva a utilização das IAs para monitoramento constante de preços online. Através dessa tecnologia pode ser possível e mais eficiente a detecção de práticas abusivas, como preços predatórios ou dumping, assegurando um ambiente competitivo mais equilibrado.

Nos casos envolvendo *Sham Litigation* (FRAZÃO, 2017) e demais abusos dos direitos de propriedade intelectual, também poderia ser utilizada tecnologia envolvendo IAs para análise de pedidos de patente e na identificação de possíveis violações. Tal uso, aliás, para além de auxiliar a autoridade concorrencial, incentiva a inovação e protege os direitos dos inventores.

Muitos modelos de AI aplicados à concorrência não são controlados e os patenteados não têm de regra uma necessidade de seguir as leis da concorrência. Uma dica sobre um sistema de controlo existe, por exemplo, o novo modelo de AI da União Europeia (EU 2021). Contudo, há relevantes preocupações com relação à produção tecnológica de AI ficar restrita às big techs. Em relação ao CADE (CADE 2022) tem disponibilizado um estudo chamado de Aprendizado de máquina e antitruste do Departamento de Estudos Econômicos – DEE que apresenta alguns métodos de aprendizado de máquina e mostra os principais métodos que são facilmente implementados. O Departamento também tem estudado o emprego de técnicas diversas na estimação de demanda, definição de mercado relevante e outros procedimentos típicos da análise antitruste.

No mesmo sentido do que ocorre com as análises de cartel, as IAs também podem automatizar tarefas tradicionalmente dependentes de humanos, como a revisão e análise de documentos, aumentando assim a eficiência e reduzindo os riscos associados a erros ou omissões. Ademais, poderiam ser facilmente utilizadas a fim de identificar sinergias entre empresas, auxiliando o julgador nas análises de eficiência, bem como na proposição de remédios.

De acordo com RIEN (2018), os problemas de análise tradicional como tempo, precisão, linguagem e custo, podem ser resolvidos pois a IA é mais rápida que um ser humano e mais precisa. Assim, as tarefas podem ser concluídas com mais rapidez e

precisão usando uma máquina apoiada. As vantagens de AI estão na implementação por razões técnicas e econômicas e em razões de confiança e responsabilidade por sua utilização. Além da due diligence, a AI pode auxiliar o processo de fusões e aquisições em:

1. *Deal Sourcing e Target Identification*. Os Algoritmos podem ajudar os profissionais de fusões e aquisições de ambos os lados para alinhar as oportunidades com os seus respectivos objetivos estratégicos.
2. *Análise Preditiva para Avaliação*. A IA pode melhorar o processo de avaliação.
3. *Avaliação de risco*. Mitigar os riscos associados a fusões e aquisições para identificar possíveis problemas legais e de conformidade e prever como fatores externos, como tendências de mercado e mudanças nos modelos de preços, podem impactar o sucesso de uma entidade-alvo após o fechamento.
4. *Simplificando o fluxo de transações*. Criando listas de verificação de transações, melhorando a eficiência

Pode-se dizer, ao final, que o uso de IA no contexto da concorrência exige uma regulamentação cuidadosa e uma supervisão rigorosa para garantir que as empresas não explorem essa tecnologia para ganhos anticompetitivos. Ao mesmo tempo, é crucial explorar como a IA pode ser usada de maneira proativa para fortalecer a aplicação das leis antitruste e promover mercados mais justos e competitivos.

5. METODOLOGIA

5.1 LISTA DAS ETAPAS METODOLÓGICAS

O problema que motivou a presente pesquisa foi: "É possível, utilizando IA Generativa, automatizar processos e decisões do Conselho Administrativo de Defesa Econômica?" A partir dessa questão, foram formuladas três hipóteses possíveis: (i) a tecnologia é incapaz de alcançar esse nível de automação; (ii) a tecnologia é capaz de atingir esse nível de automação; e (iii) a tecnologia pode automatizar parcialmente as decisões.

As etapas para finalização do projeto foram divididas em:

- 1) Construção da base teórica da análise e publicação de artigos de pesquisa sobre IA;
- 2) Realização de pesquisa exploratória de formulários, decisões e critérios para automação do processo de AC pesquisando no CADE;
- 3) Definição do modelo de software e o processo de análise de IA e iniciar o processo de teste, tentativas e erros (fase realizada com ajuda de programador IA profissional);
- 4) Interpretação dos resultados, comparação e apresentações na banca de qualificação e no CADE.

O Cronograma das etapas conforme o projeto e a qualificação foram os seguintes

Período	Etapa do Produto Tecnológico
---------	------------------------------

Antes Outubro 2023	Projeto de pesquisa e definição do objeto do trabalho. Realização das etapas relativas a completamento das disciplinas do mestrado
Outubro de 2023	Seleção de formulários e decisões a fim de definir possíveis critérios para automatização de decisões em ACs Sumários
Novembro de 2023	Desenvolvimento de tabela para criação de modelo de automatização de decisões em ACs Sumários
Dezembro de 2023	Realização de primeiros testes
Janeiro de 2024	Mudança de estratégia e utilização de modelo LLM pronto, com modelagem de aplicativo capaz de selecionar critérios e retornar resultados
Janeiro 2024	Realização da etapa de definição da base teórica do trabalho e publicação de artigos de referência.
Fevereiro 2024	Primeiros testes do aprotótipo, que a época somente retornava resposta para uma pergunta por vez
Março 2024	Adaptação e aprimoramento do protótipo, a fim de que este retornasse repostas para todos os critérios de forma simultânea
Abril 2024	Realização de testes com resultados satisfatórios
Mai 2024	Qualificação

Junho 2024	Validação do modelo e contatos com CADE sobre o produto
Junho/Julho 2024	Complemento do protótipo para retornar PDFs completos e término da dissertação
Agosto 2024	Ajustes no trabalho

5.2 DESCRIÇÃO DETALHADA DE CADA ETAPA METODOLÓGICA

- 1) Construção da base teórica da análise e publicação de artigos de pesquisa sobre IA;

Na etapa relativa à busca de referencial teórico se utilizou artigos, teses e outra publicação presentes nos bancos de dados da CAPES e outras bancas disponíveis na internet. Após cuidadosa seleção e leitura, material sobre IA e propriedade intelectual foi analisado, com ênfase naquilo que foi encontrado nos sítios do INPI, OMPI e OECD. Ademais, também tentamos privilegiar outras bancas de dados de agência nacionais e internacionais que tratam do tema de IA e da propriedade intelectual.

Sobre a programação em IA existem inúmeros sítios de tecnologia que tratam tecnicamente de como funciona IA, machine learning e quais o processo e bibliotecas virtuais para construção do programa final desejado no atual trabalho.

Foram publicados artigos sobre o tema, que podem ser encontrados nos anexos.

- 2) Realização de pesquisa exploratória de formulários, decisões e critérios para automação do processo de AC pesquisando no CADE;

De início foram realizados estudos acerca da possibilidade de união e da intersecção entre Inteligência Artificial, Administração Pública e análise da Concorrência. Foi desenvolvida pesquisa jurisprudencial das decisões exaradas pelo CADE a fim de

entender os *standards* postos pela autoridade ao exarar decisão, e definir os critérios para codificação do algoritmo.

Esta análise criou formulários preenchidos por partes que ingressaram com Atos de Concentração Sumários no âmbito do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE). O aplicativo IA extrai informações neles contidas.

As informações, buscam responder perguntas levantadas, constantes do Anexo C, baseadas nos critérios contidos na Resolução CADE nº 33 de 2022, a serem respondidas por um algoritmo embasado num modelo do tipo *Large Language Model* (provisoriamente, Chat GPT 3.5), e assim tornar mais rápida a classificação desses formulários de decisões, para fins de servir como ferramenta capaz de agilizar processos do órgão.

Para facilitar o entendimento, a opção atual em relação a automação é especificar os passos tomados em 5 (cinco) etapas distintas. São elas: planejamento, análise de requisitos, codificação e testagem, implantação e manutenção.

O que se pretende como produto tecnológico ora desenvolvido é chegar até a etapa 4, sem adentrar nas etapas de implementação e manutenção – e isto se dá em razão de tais etapas não serem relativas ao desenvolvimento do software em si, mas a sua utilização no ambiente para o qual é destinado. Estas últimas etapas pertencem mais a implementação no CADE ou outra plataforma do programa completo por fim de produção. Automação implementada depois o registro de software e contratos para utilização da propriedade intelectual.

3) Definição do modelo de software e o processo de análise de IA e iniciar o processo de teste, tentativos e erros (fase realizada com ajuda de programador IA profissional;

O propósito de criar um programa envolvendo inteligência artificial que consiga automatizar as decisões para os Atos de Concentração Sumários baseou-se sobre os seguintes passos metodológicos:

1. Planejamento: Tal etapa foi constituída, de início, por estudo acerca da viabilidade de desenvolvimento e aplicação de tecnologia envolvendo IA e IA generativa no âmbito da Administração Pública. Vale ressaltar que, conforme trazido no âmbito da seção pertinente ao referencial teórico desta Dissertação, há discussão a respeito da legitimidade de decisões tomadas por inteligência artificial pela Administração Pública. Para esta etapa, foi preciso entender se havia alguma viabilidade de utilização de tal tecnologia, em que pese a questão da legitimidade. O resultado foi positivo, no sentido de que o modelo democrático brasileiro cuja Administração é pautada pela LIMPE permite uma utilização deste tipo de tecnologia pela Administração em nome da eficiência.

2. Análise de requisitos: esta etapa consistiu em entender quais requisitos eram analisados pelo CADE em sede de análise de Atos de Concentração Sumários, processo que se deseja automatizar por meio da ferramenta ora apresentada. O CADE por sua vez, e inclusive no exercício do princípio da eficiência, possui modelo de formulário contendo todas as perguntas a serem objeto de análise por parte da autoridade. Este Formulário é anexo à Resolução CADE nº 33 de 14 de abril de 2022, que se propõe a disciplinar a notificação dos atos de que trata o artigo 88 da Lei nº 12.529, e prevê procedimento sumário de análise de atos de concentração. Após análise, montou-se tabela contendo critérios extraídos do Formulário Anexo à Resolução, e, a partir de tais critérios, buscou-se extrair de alguns processos os pontos referentes a estes, a fim de entender se de fato eram suficientes à automatização. A tabela pode ser encontrada aqui [\[inserir link\]](#).

3. Codificação: Na presente etapa, desenvolveu-se um aplicativo de linguagem de grande escala (*Large Language Model – LLM*) que deveria ser alimentado com informações que fossem capaz de prever resultados padrão a partir dos critérios previamente definidos. Assim, buscou-se contruir uma função em linguagem *Python* que, alimentando-se da biblioteca *LangChain*, fizesse uso do *RAG (Retrieval-Augmented Generation - ou geração aumentada de recuperação)*. RAG trata-se do processo de "otimizar a saída de um modelo de linguagem de grande escala (*LLM*) de forma que faça referência a uma base de conhecimento confiável fora de suas fontes de

dados de treinamento, antes de gerar uma resposta". Não se sabia que o *LangChain*, a biblioteca *Python* mais em voga atualmente, já abstrai grande parte do trabalho necessário para implementar este processo. Para o RAG, é necessário importar as informações na forma de *embeddings* (representações vetoriais de texto) em uma *vector store* (banco de dados otimizado para vetores), para posteriormente passá-las como "contexto" para o modelo LLM. Esses *embeddings* permitem que a IA compreenda a semântica das informações, sem que seja necessário fornecê-las diretamente via *prompt*. A seguir, apresenta-se uma função em *Python* que ilustra parte desse processo. Esta função recebe o texto a ser "ensinado" ao LLM e retorna a base de conhecimento do que foi "aprendido". Em outras palavras, ela realiza a vetorização do texto e o armazenamento na *vector store* (neste exemplo, utiliza-se o *FAISS* (*Facebook AI Similarity Search*) - uma *vector store* para RAG desenvolvida pelo Facebook). Nesse condão, montado o código, passou então à etapa de definição dos *prompts*.

4. Testagem: Na última etapa que nos propusemos nesta pesquisa, foram testados diversos *prompts*. Para realização da testagem, o que se propôs foi extrair formulários já preenchidos por diversas empresas no CADE, inseri-los no site (<https://mestrado-luisa.streamlit.app/>.) onde se encontra hospedado o presente programa, e verificar se a resposta fornecida pelo programa se equipara à decisão tomada pelo próprio CADE. A tabela com testes faz parte do Anexo C a este trabalho.

4) Interpretação dos resultados, comparação e apresentações na banca de qualificação e no CADE.

Em 2023, o CADE anunciou a criação do e-Notifica. Trata-se de uma ferramenta digital destinada, por enquanto, aos Atos de Concentração Sumários, com vistas a facilitar a comunicação e o envio de documentos entre o CADE e as partes interessadas. Através do e-Notifica, é possível submeter notificações e formulários de atos de concentração, petições, recursos, e outros documentos necessários para a tramitação dos processos. Esta plataforma visa agilizar o fluxo de trabalho, reduzir a necessidade

de documentação física e aumentar a eficiência e transparência no tratamento dos casos submetidos ao CADE.

Vale ressaltar, no entanto, que, muito embora o e-Notifica consista num etapa fundamental à digitalização e automatização dos processos no CADE, não se trata, ao menos ainda, de ferramenta que automatize decisões.

Conforme tratado em reunião realizada junto à CGAA5 do CADE em 7 de junho de 2024, o e-notifica tão somente recebe os dados e alimenta uma base que, futuramente, deverá ser utilizada para fins de automatização de decisões. Por ora, todos os processos são decididos da forma tradicional e partir do trabalho manual dos servidores do CADE.

Nesse sentido, a ferramenta ora desenvolvida por esta pesquisa poderia ser, em realidade, aproveitada pelo e-notifica, consistindo numa etapa da automatização. A base de dados que ora é construída pelo CADE pode, em última instância, substituir o papel que é por ora desempenhado pelo *LangChain*, de maneira com que o código e função produzidos nesta pesquisa se mantém relevantes e passíveis de utilização pela autoridade para fins de automação de decisão

5.3 MATRIZ DE VALIDAÇÃO/AMARRAÇÃO

Esta matriz não é adequada para o presente estudo, que se concentra no desenvolvimento de tecnologias inovadoras em informática. Como confirmado por Telles (2001), essa matriz é mais apropriada para pesquisas em administração.

Uma matriz validada pode ser útil para modelos de pesquisa ou projetos de processos, seguindo um padrão de análise científica relevante para dissertações teóricas. No entanto, este estudo visa a criação de um programa completo e funcional, o que exige uma abordagem diferente.

A matriz proposta por Telles (2001) se apresenta a seguir:

Modelo Teórico	Problema de Pesquisa	Hipóteses/Questões de Pesquisa	Técnicas de Análise
----------------	----------------------	--------------------------------	---------------------

A modelagem proposta quando aplicada à temática desenvolvida no âmbito desta dissertação se revela pouco clara, uma vez que todos os elementos da metodologia estão diretamente relacionados aos produtos. Assim, ferramentas como o plano de negócios Canvas e a matriz SWOT, que são específicas para a criação e análise de negócios, não se adequam ao produto tecnológico objeto desta proposta de pesquisa.

De todo modo, seguem, abaixo, propostas para o Canvas e a Matriz SWOT:

5.3.3 MODELOS CANVAS

Tabela 1: Canvas para o produto tecnológico

Parceiros chave:	Atividades chave	Proposta de valor	Relacionamento com o cliente	Segmentos de possíveis clientes
- CADE - autoridade que realiza análise de processos concorrenciais - Programador profissional de IA	- Implementação do programa de IA no CADE - Treinamento com funcionários acerca das possibilidades e modo de utilização do programa. - Registro do programa no INPI - Contratos para licenciamento do programa	- Os resultados devem ser padronizados e baseados nos requisitos do CADE, Resolução nº 33 e jurisprudência - Tempo para alcance de resultado satisfatório deve ser adequado - Conhecimento do problema e dos resultados para concentrações e aquisições	- Satisfação com os resultados do programa - Interface customizada	- Administração pública - Escritórios de consultoria

	Recursos chave - Programador - Jurista/economista, servidores do CADE, para que consigam atestar o funcionamento do programa - Registro do programa	Não há competidores no mercado fornecendo produto semelhante. tendo competidores. Entretanto pode existir, no futuro, a decisão de substituir este programa ou procurar terceiros para desenvolver um projeto de digitalização maior na autoridade	Canais (diretos) - Contatos com funcionários do CADE - Marketing direto com escritórios de advocacia ou de consultoria	
Custos estruturais Horas de trabalho de programação e marketing.		Fontes de receita Contrato com CADE ou outros agentes para utilização do programa		
Parceiros chave: - CADE - autoridade que realiza análise de processos concorrenciais - Programador profissional de IA	Atividades chave - Implementação do programa de IA no CADE - Treinamento com funcionários acerca das possibilidades e modo de utilização do programa. - Registro do programa no INPI - Contratos para licenciamento do programa	Proposta de valor - Os resultados devem ser padronizados e baseados nos requisitos do CADE, Resolução nº 33 e jurisprudência - Tempo para alcance de resultado satisfatório deve ser adequado - Conhecimento do problema e dos resultados para concentrações e aquisições	Relacionamento com o cliente - Satisfação com os resultados do programa - Interface customizada	Segmentos de possíveis clientes - Administração pública - Escritórios de consultoria

	Recursos chave • Programador • Jurista/economista, servidores do CADE, para que consigam atestar o funcionamento do programa • Registro do programa	• Não há competidores no mercado fornecendo produto semelhante. tendo competidores. Entretanto pode existir, no futuro, a decisão de substituir este programa ou procurar terceiros para desenvolver um projeto de digitalização maior na autoridade	Canais (diretos) • Contatos com funcionários do CADE • Marketing direto com escritórios de advocacia ou de consultoria	
Custos estruturais • Horas de trabalho de programação e marketing.		Fontes de receita • Contrato com CADE ou outros agentes para utilização do programa		

5.3.4 MATRIZ SWOT

Tabela 2: Matriz SWOT/FOFA para o produto tecnológico

Forças	Fraquezas
• Experiencia no setor e do programador • Localização do CADE e dos consultores (Brasília) • Definição de contratos e trabalho de consultoria flexíveis	• Pouca força competitiva a respeito de grandes empresas de consultoria e escritórios • Pouca visibilidade na Administração Pública. Trabalho atualmente part-time sobre o projeto • Falta de registro do programa
Oportunidades	Ameaças
• Possível expansão do negócio para consultoria da Administração Pública para suporte a projetos de IA • Aumento de projetos de IA e oferta de trabalho	• Decisão de contratar uma empresa de consultoria grande para digitalizar o setor. • Mudanças da legislação que impactam o programa • Desenvolvimento de programas de IA mais avançados • Novas tecnologias: • Perda de contato com interessados no CADE

Apesar de os modelos Canvas e SWOT não serem completamente adequados para o Produto desenvolvido, pode ser interessante confirmar que a metodologia usada segue um padrão reconhecido e uma lógica correta.

Junto a estes tem uma exigência de análise incremental. A técnica de análise do produto tecnológico presente no trabalho é uma técnica “ágil” no sentido que funciona com tentativos e erros. Esta técnica foi um dos pilares de K. Popper (POPPER, 2004). Popper é conhecido por sua rejeição das visões indutivistas clássicas sobre o método científico. Segundo ele uma teoria nas ciências empíricas pode ser que nunca seja provada, mas pode ser falseada. Isso implica que deve ser examinada por experimentos decisivos.

Sendo assim para uma aproximação as informações para definir uma “matriz” de validação / amarração adequada pode-se dizer o que:

1 - Modelo Teórico para o produto tecnológico “programa de IA” é derivado de uma exigência de responder sobre um pedido de concorrência. Este modelo deriva da regulamentação jurídica interna aos órgãos públicos (CADE e outras agências de compliance). A explicação teórica que descreve os elementos para construção do programa esta nas definições de IA, Administração Publica , análise Concorrência, propriedade intelectual e suas relações.

2 - Problema de pesquisa: conseguir com uso de IA uma redução de tempos mantendo a qualidade do trabalho e a efetividade da resposta ao questionamento.

3 - Não existe hipótese de pesquisa mas hipóteses de como o programa se organiza (o processo recursivo e de *machine learning*) para atingir o resultado. A pesquisa exploratória mostrou a possibilidade de reduzir custos, esforços e tempos em relação a respostas relacionadas a avaliações da concorrência pelo CADE.

4 - A técnica para construção do programa, depende de como o programa interpreta (análise recursiva e neural) sendo que é dirigida de rotinas estatísticas e modelos de programas já aplicados com sucesso. Não existe uma estrutura padrão pois cada análise depende do resultado da análise precedente e do que se pretende ser o resultado correto.

5 - Produtos finais. O trabalho produziu: 1) artigos e 2) relatório conclusivo do produto tecnológico que pode ser usado para patente do programa no INPI.

5. RESULTADOS

Abaixo, há descrição detalhada do Produto Tecnológico a ser entregue, bem como dos resultados alcançados a partir deste.

5.1 RESULTADOS ALCANÇADOS

Conforme o embasamento teórico definido, apresentado nesta dissertação, o trabalho foi desenvolvido com ajuda de um programador profissional⁵ que codificou e utilizou o processo *de machine learning* a fim de criar um programa que obedecesse a critérios pré-definidos e realizasse decisões automatizadas a partir destes.

Para desenvolvimento do programa, foi identificada a necessidade de utilizar um programa que empregasse Processamento de Linguagem Natural (NLP). Para atender a essa necessidade, utilizou-se nesta pesquisa o modelo de Linguagem de Grande Escala (LLM), como o ChatGPT.

Os modelos LLM são sistemas de aprendizado profundo treinados em grandes volumes de dados textuais para compreender e gerar linguagem natural. Eles aprendem padrões de uso das palavras e frases, permitindo a previsão ou geração da continuação mais provável de um texto com base no que foi aprendido durante o treinamento. O ChatGPT é um exemplo de um modelo LLM.

Esses modelos geralmente utilizam uma arquitetura otimizada para o tratamento de dados sequenciais, como textos. Durante o treinamento, os LLMs aprendem a prever a próxima palavra em uma frase com base no contexto das palavras anteriores. Eles fazem isso atribuindo uma pontuação de probabilidade a palavras recorrentes, que são tokenizadas e transformadas em embeddings, representações numéricas do contexto.

O Processamento de Linguagem Natural (NLP) é um campo da Inteligência Artificial (IA) dedicado a desenvolver a capacidade das máquinas de entender a linguagem humana. Ele foca nas interações entre a linguagem humana e os

⁵ Engenheiro de dados João Pedro Campos Faria. Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade de Brasília, 2023.

computadores, utilizando conhecimentos de ciência da computação e linguística computacional para aproximar a comunicação humana do entendimento das máquinas.

Nesse contexto, o NLP, e especificamente os modelos LLM, são fundamentais para permitir que as máquinas compreendam o que está sendo dito e forneçam respostas adequadas. Esses modelos são usados em diversas aplicações, como chatbots, sistemas de recomendação e ferramentas de busca, para entender o comportamento dos usuários e oferecer conteúdo relevante e personalizado.

O primeiro passo para a interação entre os usuários e a IA foi a definição de um prompt, ou seja, o texto de entrada para o modelo. Neste caso, utilizou-se um modelo treinado e disponível em *Open Source*, especificamente o ChatGPT-4, para aplicar o modelo.

Para interagir com o modelo, utilizou-se a linguagem de programação Python. Através do Python, o prompt (ou seja, as informações necessárias para a análise) será processado, e o modelo "lerá" as decisões previamente selecionadas do CADE (conforme o Anexo D em PDF). O objetivo é obter os resultados esperados a partir dessa análise.

Para uma leitura mais precisa pelo modelo, foi utilizada uma biblioteca Python chamada "True", que facilita a integração de modelos LLM e IA Generativa, como o ChatGPT-4.

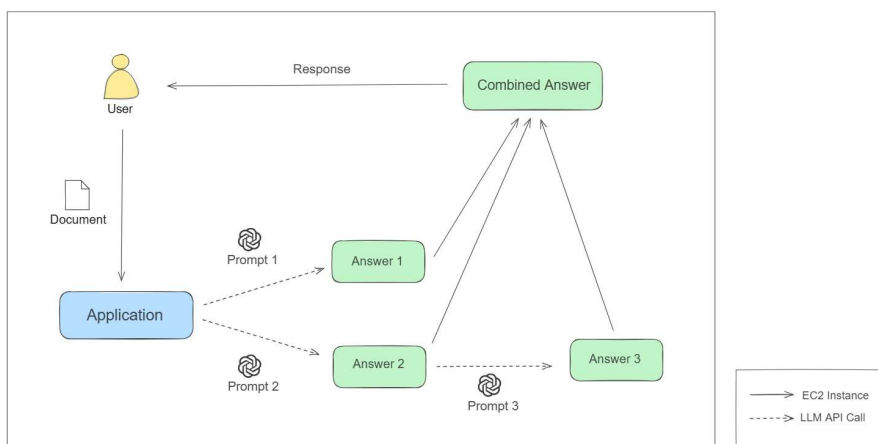
O produto final será um algoritmo de IA que poderá ser utilizado pelo CADE no futuro. Após os testes de produção, o algoritmo será registrado como programa de computador no INPI.

A referida proposta de algoritmo de IA encontra-se atualmente hospedado em <<https://mestrado-luisa.streamlit.app/>>. O algoritmo, no momento, encontra-se na forma de uma aplicação web desenvolvida em *Python*, utilizando principalmente as bibliotecas *Streamlit* e *LangChain*. A escolha pela utilização do modelo da *Open AI*, bem como

Streamlit, são para fins de testes e prototipagem, e não reflete a solução final a ser (ou não) implementada pelo órgão.

Para facilitar o entendimento, encontra-se, abaixo, fluxograma para melhor entendimento do funcionamento da aplicação desenvolvida nesta pesquisa:

Figura 4: Fluxograma do programa desenvolvido



De forma a tornar ainda mais claro o funcionamento do programa, é possível verificar, abaixo, descrição detalhada daquilo que o usuário irá se deparar ao acessá-lo.

1. Ao abrir a página, é possível visualizar um quadro, onde o usuário irá fazer o upload de seu Formulário de Notificação. Este Formulário servirá de substrato para responder uma série de perguntas, conforme anteriormente descrito, baseadas nos critérios da Resolução CADE nº 33/2022. Para isso, é necessário clicar no botão "*Browse files*" e escolher um formulário de sua escolha do diretório do seu computador.
2. Em seguida, o usuário deve clicar no botão "Gerar respostas do LLM". Isso irá inicializar a extração das informações do PDF. Quando a

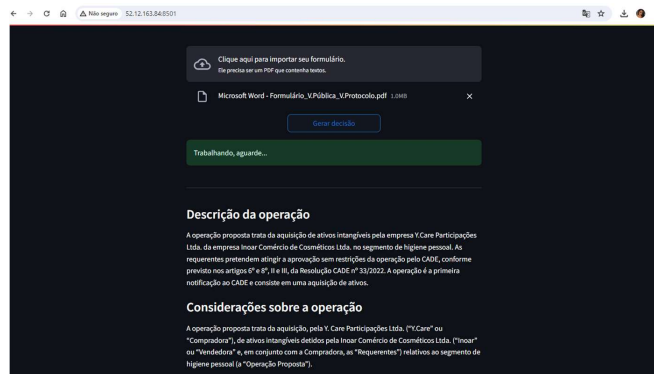
extração finalizar, será possível visualizar as respostas do LLM na tabela, no campo "Respostas do Large Language Model", que antes encontrava-se vazio.

Figura 5: Sítio em que o usuário vai realizar o upload de seu Formulário de Notificação:



Para fins de demonstração, colhemos a versão pública do formulário referente ao Ato de Concentração nº 08700.003059/2024-50. A última etapa da pesquisa, no entanto, buscou retornar não apenas respostas às perguntas realizadas para o algoritmo, como ainda a produção de uma página que consista numa decisão de forma automática. Abaixo, tem-se o resultado da inserção do PDF do formulário colhido no site após inserido no algoritmo desenvolvido:

Figura 6: Sítio após realizado upload de seu Formulário de Notificação:



Nesse sentido, é possível notar que o algoritmo já consegue, no nível em que se encontra, de forma autônoma identificar as respostas no formulário, agregar cada informação ao critério correspondente e produzir texto íntegro, no formato das decisões do CADE.

Tendo em vista, no entanto, que o formulário utilizado está em sua versão pública, o algoritmo, evidentemente, retorna que não é possível identificar informações de acesso restrito. Na testagem com versões confidenciais, o algoritmo retorna informações corretamente.

Para fins de completude, é possível acessar, no Anexo D, características técnicas do programa.

A aplicação de IA para automatizar análises e decisões concorrenciais trouxe resultados mensuráveis significativos. Primeiramente, houve uma notável redução nos tempos de análise. A utilização da IA permitiu processar e analisar grandes volumes de dados de forma muito mais rápida do que os métodos tradicionais, reduzindo o tempo de processamento de horas ou dias para apenas minutos. Isso aumentou a eficiência operacional geral, ao eliminar tarefas manuais repetitivas e acelerar o ciclo de análise.

Além disso, a IA foi integrada com outros programas dentro da infraestrutura digital do CADE, o que resultou em uma funcionalidade digital mais coesa. A integração possibilitou um fluxo de trabalho mais fluido, ao assegurar que as análises realizadas pela IA estivessem alinhadas e atualizadas com os processos e sistemas existentes. Essa interoperabilidade melhorou a comunicação e a coesão entre diferentes ferramentas e departamentos, facilitando a tomada de decisões com base em informações precisas e atualizadas.

A aplicação também gerou uma série de resultados não mensuráveis que contribuem significativamente para a eficácia geral do sistema. Em primeiro lugar, observou-se uma facilidade de uso aprimorada. A interface intuitiva e a integração eficiente com os sistemas existentes permitiram que os usuários operassem a IA de forma mais eficaz, mesmo sem um profundo conhecimento técnico.

Além disso, a IA proporcionou a possibilidade de gerar diferentes análises e selecionar ou examinar os resultados de forma mais flexível. Essa capacidade de personalizar e adaptar as análises às necessidades específicas permitiu uma abordagem mais detalhada e ajustada às particularidades de cada caso, aumentando a utilidade das informações obtidas.

Outro aspecto importante foi a eficácia das respostas aos quesitos abordados. A IA demonstrou uma alta capacidade de responder de maneira relevante e precisa às questões formuladas, melhorando a qualidade das decisões e análises realizadas. Embora não seja possível quantificar exatamente essa eficácia, a precisão e a pertinência das respostas foram amplamente reconhecidas como um benefício significativo.

7. IMPACTOS

Em relação aos impactos, é importante notar que o uso de programas de IA generativa e outras soluções digitais para aprimorar a administração já está em prática no Brasil, assim como em outras partes do mundo desenvolvido. No futuro, esses programas continuarão a evoluir para apoiar ainda mais as atividades dos funcionários.

A pesquisa exploratória revelou que o CADE está desenvolvendo programas e soluções digitais para melhorar a eficiência das suas operações. A implementação de um sistema que possa responder rapidamente a consultas sobre concorrência, concentrações e aquisições é crucial para minimizar os atrasos que afetam a eficiência econômica do mercado.

Os atrasos no mercado podem aumentar o risco das operações empresariais e reduzir seu valor econômico. Portanto, a diminuição dos prazos de resposta contribui para uma economia mais dinâmica e processos de mercado mais eficientes, beneficiando tanto os clientes quanto a formação de preços.

A área impactada pela implementação desses programas inclui não apenas a eficácia econômica, ao resolver demandas relacionadas a concentrações e aquisições, mas também a jurídica, ao utilizar IA para análise e resposta a questionamentos. Isso pode fomentar o avanço das transações digitais na administração pública, alinhando-se aos objetivos globais, como a melhoria da cidadania, exemplificada por diretrizes comunitárias na Europa financiadas por fundos estruturais.

Os benefícios qualitativos esperados com o uso do programa incluem várias melhorias tanto para o CADE e a Administração Pública quanto para o mercado. Para o CADE e a Administração Pública, o programa promete uma melhoria na qualidade das respostas aos pedidos, redução da pressão para fornecer respostas rápidas e um aumento na quantidade de pedidos tratados diariamente, o que resulta em maior satisfação dos clientes. Além disso, a imagem do CADE em relação ao serviço público e à administração pública como um todo deve melhorar.

Para o mercado, os benefícios incluem a redução do risco empresarial por meio de tempos de resposta mais rápidos e uma maior transparência com informações de mercado mais acessíveis. O programa também contribuirá para uma maior fluidez nas

operações de concentrações e aquisições no mercado brasileiro, impactando positivamente os mercados internacionais e os investimentos no Brasil.

Em termos de quantificação, a solução proposta reduz o tempo necessário para avaliar pedidos de concorrência e redigir documentos de resposta de vários dias para apenas alguns minutos. Isso pode resultar em uma economia de X reais por pedido, pois os funcionários poderão processar mais respostas diariamente. A redução do número de funcionários necessários para essas tarefas pode aumentar a produtividade e liberar recursos para outras atividades urgentes, possivelmente evitando a necessidade de contratar novos funcionários anualmente.

Estimando o impacto financeiro do uso do programa, pode-se prever uma economia significativa por parte do órgão, além dos ganhos qualitativos. Ademais, a utilização deste mesmo programa por agentes privados, antes de que submetam suas operações à análise da autoridade propriamente dita, pode antecipar resoluções do CADE, evitando pedidos indeferidos desde o início e economizando dinheiro dos clientes, o que melhora a imagem e a posição no mercado.

8. CONCLUSÃO

Primeiramente, a utilização de tecnologias avançadas como a IA no campo da concorrência permite uma análise mais robusta e ágil de grandes volumes de dados, o que seria inviável através de métodos tradicionais. A automação de processos decisórios, facilitada por programas de computador, oferece uma nova dimensão de eficiência, reduzindo o tempo necessário para a investigação e resolução de casos de práticas anticompetitivas.

Além disso, a implementação de IA pode aumentar a precisão das análises concorrenciais, identificando padrões e anomalias com maior precisão. Isso é particularmente relevante em um mercado global cada vez mais complexo e interconectado, onde as práticas anticompetitivas podem assumir formas mais sutis e difíceis de detectar. Com a IA, é possível realizar uma vigilância contínua e em tempo real, promovendo uma atuação preventiva por parte das autoridades concorrenciais.

No entanto, essa transformação não está isenta de desafios. A confiabilidade e a transparência dos algoritmos utilizados são questões cruciais. É fundamental garantir que as decisões automatizadas sejam justas e imparciais, o que exige uma constante revisão e atualização dos modelos de IA para evitar vieses e garantir a conformidade com as normas legais e éticas. A capacitação dos profissionais das autoridades concorrenciais para compreender e supervisionar esses sistemas também é essencial, assegurando que a automação complementa e não substitui a análise humana crítica.

Em suma, a integração de inteligência artificial e programas de automação nas decisões de autoridades concorrenciais representa um avanço significativo, potencializando a eficácia e a eficiência das operações regulatórias. No entanto, é imperativo abordar os desafios associados a essa integração com responsabilidade, garantindo que a tecnologia seja utilizada de maneira ética e transparente, contribuindo para um mercado mais justo e competitivo.

O programa poderá ser incorporado à Administração Pública e utilizado pelo CADE, com objetivo principal de automatizar, e tornar as decisões do órgão mais rápidas

e eficientes. Como será apresentado ao longo de futura dissertação, não se pretende uma substituição dos quadros da autoridade pela máquina, mas tão somente o desenvolvimento de ferramenta que possa auxiliar nas análises, e fornecer respostas bastante rápidas, contribuindo assim para eficiência do órgão ao menor custo possível.

9. PERSPECTIVAS FUTURAS

O uso de Inteligência Artificial por parte da Administração Pública na tutela de procedimentos relativos a Atos de Concentração Sumários pode ser bastante proveitoso. Isso porque não se vislumbra possibilidade de maiores prejuízos nos Atos de Concentração protocolados sob esse rito, e, de outro lado, a capacidade das IAs de analisar grandes volumes de dados, identificar padrões e tomar decisões complexas, podem beneficiar enormemente a Administração Pública, que passa a ser mais eficiente e demandar menos pessoas a fim de concluir tais análises, diminuindo, conseqüentemente, os custos destas.

O protótipo desenvolvido deve reduzir o tempo de análise de Atos de Concentração Sumário, que hoje é legalmente de até 30 dias, para tão somente algumas horas. Isso é um grau de eficiência espantoso de acerca 300% em ganho de produtividade. Se o CADE ou outra entidade privada utilizar o protótipo e este for considerado um sucesso, este tipo de ferramenta pode contribuir para o aumento na utilização de modelos de IA, tornando muito mais eficiente e céleres a prestação de diversos serviços.

O modelo não prejudica o número de funcionários utilizados para a tarefa, mas valoriza sua função bem como promove aumento de eficiência, fornecendo ferramentas avançadas e mais atuais para o trabalho. Isso, na prática, será convertido em mais tempo para avaliar procedimentos, e menores prazos de resposta por parte da Administração junto aos cidadãos.

10. REFERÊNCIAS

ARAÚJO JÚNIOR, José Gildo. Documento de Trabalho 04/2022-Metodologia para Identificação Automática de Grupos Econômicos em Análise Antitruste. Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), Departamento de Estudos Econômicos, 2022.

ARROW, K.J. (1962). Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. In R.R. Nelson (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 609-626.

AVENI, A. (2023). Reid Hoffman's impromptu. Amplifying our humanity through AI . Review. *Revista Processus De Políticas Públicas E Desenvolvimento Social*, 5(10), 01–8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10160496>

AVENI, A.; ULISSE, C. Blockchain e Decentralized Autonomous Organization (DAO) nos sistemas de saúde pós-pandemia. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos* , Brasil, São Paulo, v. 5, n. 11, p. 512–526, 2022. DOI: 10.5281/zenodo.7405637. Disponível em: <https://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/455>. Acesso em: 26 mar. 2024.

BERRYHILL, J., et al. (2019), Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector, *OECD Working Papers on Public Governance*, No. 36, OECD Publishing, Paris

BRASIL. Lei nº 12.529/2011. Estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações contra a ordem econômica.

BUCHANAN, James M., 1965, "An Economic Theory of Clubs", *Economica*, 32(125): 1–14. doi:10.2307/2552442

CERQUEIRA D.et ali. FUNDO BRASIL PAZ NO FUTURO: FINANCIANDO A EFICIÊNCIA DA SEGURANÇA PÚBLICA1 Texto para discussão 2077. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990- ISSN 1415-4765. Abril 2015b.

CERQUEIRA D. et Ali. Predictive Policing in Brazil: Rio de Janeiro's Experience with the Integrated Crime Management System (SISP)". IPEA Working Paper, No. 222, 2015a.

CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA. CADE. Defesa da concorrência no Brasil : 50 anos / coordenação de Vinícius Marques de Carvalho e Carlos

CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA. CADE. Documento de Trabalho no 003/2022. 2022. Aprendizado de máquina e antitruste, 81 páginas. Disponível em: https://cdn.cade.gov.br/Portal/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos-economicos/documentos-de-trabalho/2022/DOC_003-2022_Aprendizado-de-maquina-e-antitruste.pdf

COPELAND, Michael. Nvidia blog.What's the Difference Between Artificial Intelligence, Machine Learning and Deep Learning?. 2016. Disponível em: <The Difference Between AI, Machine Learning, and Deep Learning? | NVIDIA Blog>

CORTESE, João. Interação, indistinguibilidade e alteridade na Inteligência Artificial. Teccogs: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, n. 17, 2018.

CUNTZ, Alexander and FINK, Carsten and STAMM, Hansueli. Artificial Intelligence and Intellectual Property: An Economic Perspective (March 2024). World Intellectual

DE ARAUJO, Valter Shuenquener; ZULLO, Bruno Almeida; TORRES, Maurílio. Big Data, algoritmos e inteligência artificial na Administração Pública: reflexões para a sua utilização em um ambiente democrático. A&C-Revista de Direito Administrativo & Constitucional, v. 20, n. 80, p. 241-261, 2020.

DE JONG Marc, MARSTON, Nathan, and ROTH, Erik. McKinsey Quarterly The eight essentials of innovation April 1, 2015 <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/the-eight-essentials-of-innovation>

EU EUROPEAN UNION. EUR-Lex - 52021PC0206 - EN - EUR-Lex". eur lex.europa.eu. Archived from the original on 23 August 2021. Retrieved 7 march 2024.

EVANS, David S. SCHMALENSEE, Richard. The Antitrust Analysis of Multi-sided Plataform Business. 2016. NBER Working Paper Series. Working Paper 18783. Disponível em:< <http://www.nber.org/papers/w18783>>.

EZRACHI, ARIEL and STUCKE, MAURICE E., Artificial Intelligence & Collusion: When Computers Inhibit Competition (April 8, 2015). University of Illinois Law Review, Vol. 2017, 2017, Oxford Legal Studies Research Paper No. 18/2015, University of Tennessee Legal Studies Research Paper No. 267, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2591874>. Retirado em 20-04-2024 de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2591874.

FEIGENBAUM E., FELDMAN J., "Computers and Thought", McGraw-Hill, 1963

FORGIONI, Paula. Os fundamentos do Direito Antitruste. 8ª ed. São Paulo: RT, 2015.

FRAZÃO. Ana. Direito da Concorrência: pressupostos e perspectivas. São Paulo: Saraiva. 2017.

GHOSH, S., GHOSH, S., LEE, T., & LEE, T.S. (2000). Intelligent Transportation Systems: New Principles and Architectures (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780203009949>

GOMES, Dennis dos Santos. Inteligência Artificial: conceitos e aplicações. Revista Olhar Científico, v. 1, n. 2, p. 234-246, 2010.

GONGORA, Angela Daniele. O que é inteligência artificial. BuscaLegis.ccj.ufsc.br 2012. <https://egov.ufsc.br/portal/conteudo/o-que-%C3%A9-intelig%C3%Aancia-artificial>

GRUNES, ALLEN P. AND STUCKE, M. E., No Mistake About It: The Important Role of Antitrust in the Era of Big Data (April 28, 2015). Antitrust Source (Apr. 2015), Online,

University of Tennessee Legal Studies Research Paper No. 269, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2600051>

HAUGELAND J., "Artificial Intelligence: The Very Idea", MIT Press, 1985

ISHIHARA Júlia Namie M. P. PARÂMETROS DE ANÁLISE DO CARTEL HUB-AND-SPOKE NO DIREITO BRASILEIRO, p.177-207 RDC, Vol. 8, no 2. Dezembro 2020. ISSN 2318-2253

KURZWEIL R., "The Age of Intelligent Machines", MIT Press, 1990

LEDFOORD, Heidi (2019-10-24). "Millions of black people affected by racial bias in health-care algorithms". *Nature*. 574 (7780): 608–609. Bibcode:2019Natur.574..608L. doi:10.1038/d41586-019-03228-6. PMID 31664201. S2CID 204943000.

LOURENÇO RUI Pedro, Government transparency: Monitoring public policy accumulation and administrative overload, *Government Information Quarterly*, Volume 40, Issue 1, 2023, 101762, ISSN 0740-624X, <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101762>. Retrieved march 30 2024 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X22000983>

MANKIOW, N. Gregory, 2012, *Principles of Microeconomics*, sixth edition, Mason, OH: South-Western Cengage Learning.

MCCARTHY, J. 1959. "Programs with Common Sense" at the Wayback Machine (archived October 4, 2013). In *Proceedings of the Teddington Conference on the Mechanization of Thought Processes*, 756–91. London: Her Majesty's Stationery Office.

MENDES, Laura. Privacidade, proteção de dados e defesa do consumidor". *Linhas gerais de um novo direito fundamental*. São Paulo: Saraiva. 2014. Série IDP.

MEŠEVIC´ Iza Razija. Reevaluating Main Concepts of Intellectual Property in the Light of AI-Challenges in O. J. Gstrein et al. (eds.), *Modernising European Legal Education (MELE)*, European. Union and its Neighbours in a Globalized World 10, https://doi.org/10.1007/978-3-031-40801-4_14 2023. pag. 223 - 234

MINSKY, M. (1970). "Form and Content in Computer Science (1970 ACM turing lecture)". *Journal of the ACM*. 17 (2): 197–215. doi:10.1145/321574.321575

Neumann O., Guirguis Katharina & Steiner Reto(2024) Exploring artificial intelligence adoption in public organizations: a comparative case study, *Public Management Review*, 26:1, 114-141, DOI: 10.1080/14719037.2022.2048685

OECD/Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>.

OLIVEIRA, Samuel Rodrigues de; COSTA, Ramon Silva. Pode a máquina julgar? Considerações sobre o uso de inteligência artificial no processo de decisão judicial. *Revista de Argumentação e Hermenêutica jurídica*, v. 4, n. 2, p. 21-39, 2018.

OLSON, Mancur, 1971, *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD Big Data: Bringing Competition Policy to the Digital Era Executive Summary 29-30 November 2016. Edition 2017. Retirada de <https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/M%282016%292/ANN4/FINAL/En/pdf>.

OSTROM, Elinor, 2003, "How Types of Goods and Property Rights Jointly Affect Collective Action", *Journal of Theoretical Politics*, 15(3): 239–270. doi:10.1177/0951692803015003002

OSTROM, Elinor, Roy Gardner, and James Walker, 1994, *Rules, Games, and Common-Pool Resources*, Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.

OSTROM, Vincent and Elinor Ostrom, 1977, "A Theory for Institutional Analysis of Common Pool Problems", in *Managing the Commons*, Garrett Hardin and John Baden (eds), San Francisco, CA: W.H. Freeman, 157–172.

PARUSHEVA, Silvia. (2017). Social media banking models: A case study of a practical implementation in banking sector. *Ikonomicheski Izsledvania*. 125-141.

PICHT, Peter Georg and BRUNNER, Valerie and SCHMID, Rena, *Artificial Intelligence and Intellectual Property Law: From Diagnosis to*

PINTO JR, Helder Q. et al. Assimetria de informações e problemas regulatórios. Rio de Janeiro: Agência Nacional do Petróleo, Nota Técnica, v. 10, p. 217-60, 2000.

RAGAZZO, Emmanuel Joppert. – Brasília : Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE, 2013. 184 p.: il., color. ISBN : 978-85-85820-43-5

RIEN Alexander. *The Art of AI - The Impact of Artificial Intelligence on the Merger & Acquisition Strategy*. Dissertation written under the supervision of Gonçalo Saraiva. Dissertation submitted in partial fulfilment of requirements for the MSc in International Management, at the Universidade Católica Portuguesa, 20.12.2018. <https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/26896>. Retirado em 10-04-2024

SILVEIRA Paulo Burnier da. *Direito da concorrência- 1ªED.*(2021). EDITORA : Forense

STUCKE, Maurice E. "Reconsidering antitrust's goals". *Boston College Law Review*. v. 53, p. 551-629. 2011.
To link to this article: <https://doi.org/10.1080/14719037.2022.2048685>

VALLE, Vivian Cristina Lima López; GALLO, William Ivan. Inteligência artificial e capacidades regulatórias do Estado no ambiente da administração pública digital. *A&C-Revista de Direito Administrativo & Constitucional*, v. 20, n. 82, p. 67-86, 2020.

VARIAN, Hal R., 1992, *Microeconomic Analysis*, third edition, New York, NY: Norton.

VERONESI, G. , Altanlar, A., Sarto, F., & Kirkpatrick, I. (2022). Corporatization, Administrative Intensity and the Performance of Public Sector Organizations. *Journal of Public Administration Research and Theory*, Article muac048. <https://doi.org/10.1093/jopart/muac048>

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO) Economic Research Working Paper Series No. 77, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4757971> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4757971>

WIPO CONVERSATION ON INTELLECTUAL PROPERTY (IP) AND FRONTIER TECHNOLOGIES Sixth Session Geneva, September 21 and 22, 2022 . https://www.wipo.int/meetings/en/details.jsp?meeting_id=72090

..
POPPER, Karl R. A lógica da pesquisa científica. Editora Cultrix, 2004.

ANEXO A – ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA JRG DE ESTUDOS ACADÊMICOS**Clarify Artificial Intelligence (AI) decisions models rights in Intellectual Property (IP) system****Abstract**

The paper explores the relationships between Artificial Intelligence (AI) and Intellectual Property (IP) system of rights protection. The discussion clarify the characteristics of IP system, who is the registered owner, what is the registration object, and where the registration takes place. The research seeks WIPO's advice and the general trend of AI experts' discussions and tries to dig deep into definitions and meanings. The research also shows the mainstream explication why AIs not entitled as owner of an IP. In other case AI's integrated into a process or a digital product a AI tool to solve a well-known problem, it is part of the organization's management and resources. Thus, innovation's certification belongs to the company or the public organization that sponsored it. The result of the research shows a summary framework of all the rights when used as a tool for decisions and risk of assuming AI as a system or as a model to support decisions specially for Public Administration..

Key words: Inovação. Transferência de Tecnologia. Interação Universidade-Empresa.

DOI: <https://doi.org/10.55892/jrg.v7i14.1033>

AVENI, Alessandro; FARIA, Luísa Campos. Clarify Artificial Intelligence (AI) decisions models rights in Intellectual Property (IP) system. Revista JRG de Estudos Acadêmicos, v. 7, n. 14, p. e141033-e141033, 2024.

(17 páginas)

**ANEXO B – ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA JRG DE ESTUDOS
ACADÊMICOS**

**Desafios e perspectivas da Inteligência artificial na análise da
concorrência do Poder Público**

Resumo

O presente artigo busca explicar a relação entre o Direito da Concorrência no Brasil respeito aos usos de IA. A partir do destaque da centralidade Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) e na regulação e fiscalização do mercado, traça-se as possíveis aplicações da inteligência artificial (IA) para problemas de concorrência, ao passo que, também, pode ser utilizada para fortalecer a aplicação da lei antitruste e promover mercados mais justos e competitivos..

Palavras-chave: Antitruste, Inteligência Artificial, Administração Pública.

DOI: <https://doi.org/10.55892/jrg.v7i14.1035>

E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial, Florianópolis, v. 14 n. 1 (2021):
Tecnologia
(15 páginas)

**ANEXO C – PERGUNTAS PREPARATÓRIAS PARA DESENVOLVIMENTO DE IA
BASEADA EM REGRAS E CRITÉRIOS UTILIZADOS COM BASE NA
RESOLUÇÃO CADE Nº 33**

PERGUNTAS PARA NÃO CONHECIMENTO (Se a resposta for não, **então** a Operação não é conhecida):

1- É um ato de concentração?

- duas ou mais empresas se fundiram?
- 1 (uma) ou mais empresas adquirem, direta ou indiretamente, por compra ou permuta de ações, quotas, títulos ou valores mobiliários conversíveis em ações, ou ativos, tangíveis ou intangíveis, por via contratual ou por qualquer outro meio ou forma, o controle ou partes de uma ou outras empresas?
- 1 (uma) ou mais empresas incorporam outra ou outras empresas?
- 2 (duas) ou mais empresas celebram contrato associativo, consórcio ou joint venture .
- Foi com objetivo de participar de licitação promovida pela Administração?

2- Qualquer das empresas tem faturamento superior a 750 milhões de reais?

3- Qualquer das empresas tem faturamento superior a 75 milhões de reais?

PERGUNTAS PARA APROVAÇÃO DE AC SUMÁRIO (Se a resposta for **sim**, **então** a Operação não é aprovada sem restrições. Se a resposta for **não**, **então** converte-se o feito em AC Ordinário):

1- É uma *Joint-Ventures* clássica ou cooperativa? Ou seja, trata-se de caso de associação de duas ou mais empresas separadas para a formação de nova empresa, sob controle comum, que visa única e exclusivamente à participação em um mercado cujos produtos/serviços não estejam horizontal ou verticalmente relacionados?

2- É uma substituição de agente econômico? Ou seja, trata de situações em que a empresa adquirente ou seu grupo não participava, antes do ato, do mercado envolvido, ou dos

mercados verticalmente relacionados e, tampouco, de outros mercados nos quais atuava a adquirida ou seu grupo?

3- A participação de mercado resultante da Operação é inferior a 20%?

4- A participação de mercado resultante da Operação se encontra entre 20% e 30% e, adicionalmente, trata-se de Operação envolvendo somente integrações verticais?

5- A participação de mercado resultante da Operação é inferior a 50% e, adicionalmente, a Operação gera variação de HHI inferior a 200 pontos?

CRITÉRIOS DE PERGUNTAS EMPREGADOS, BEM COMO RESPOSTAS PADRÃO POSSÍVEIS:

Descrição da Operação: réplica direta

Justificativa estratégica e econômica para a operação: réplica direta

CNAE: réplica direta

Requerentes: réplica direta

Natureza da Operação: réplica direta

Abrangência das atividades das Partes (pode ser total ou parcial): réplica direta Valor da Operação: réplica direta

Aquisição de ativos OU Aquisição de Participação Societária Notificada em outras jurisdições? (Sim ou Não)

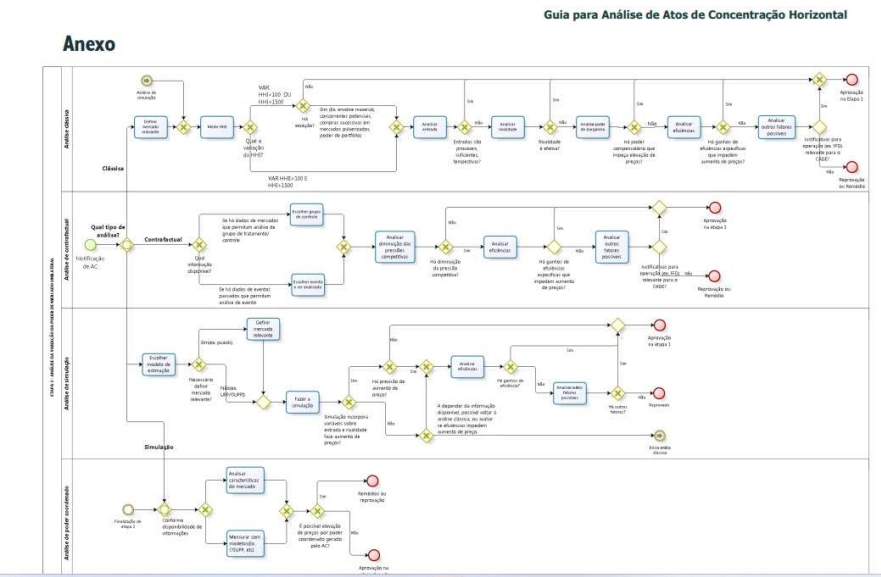
Cláusula de Não concorrência? (Se sim, a decisão final transforma em análise por humanos)

Definição dos mercados relevantes afetados sob as dimensões produto e geográfica: réplica total

- Substitutibilidade dos produtos: Aqui quanto mais diferentes, mais positivo. Se o *Market Share* conjunto for inferior a 20%, não faz diferença. Pode ser réplica direta na decisão.
- Existência de Sobreposição horizontal: (o resultado precisa ser inferior a 20% de mercado)
- Existência de Integração Vertical: (o resultado precisa ser inferior a 30% de mercado)
- Observações finais: réplica direta

- Pagamento de GRU: precisa ter pago
- Pertence a Associação: réplica direta

FLUXOGRAMA GUIA H PARA ORIENTAÇÃO



ANEXO D – PROJETO TÉCNICO DO PROGRAMA DESENVOLVIDO

O projeto pode ser encontrado em: <https://github.com/ocamposfaria/mestradoluisa>

Abaixo, segue pequeno resumo:

Sistema para Decisões Automatizadas

Este projeto utiliza **Python**, **Streamlit**, **OpenAI** e **LangChain** para processar documentos PDF e gerar respostas automáticas com base em um modelo de tomada de decisões.

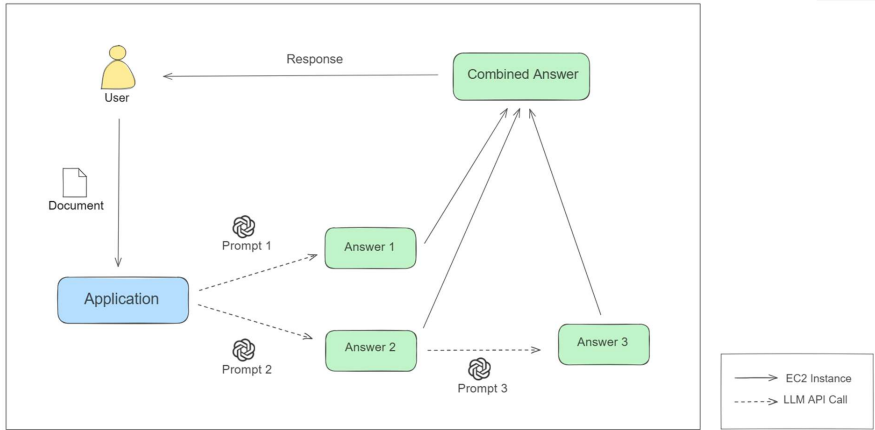
Funcionalidades

- **Importação de PDF:** O usuário pode subir um PDF contendo textos para o sistema.
- **Extração de Texto:** O conteúdo do PDF é extraído e processado.
- **Geração de Respostas:** Com base nas informações fornecidas, o sistema gera:
 - Uma **descrição da operação**.
 - **Considerações detalhadas** sobre os aspectos da operação.
 - Uma **conclusão** se a operação pode ser aprovada ou se precisa de mais análise.
- **Feedback:** O usuário pode avaliar a decisão gerada e fornecer feedback textual sobre a resposta automatizada.

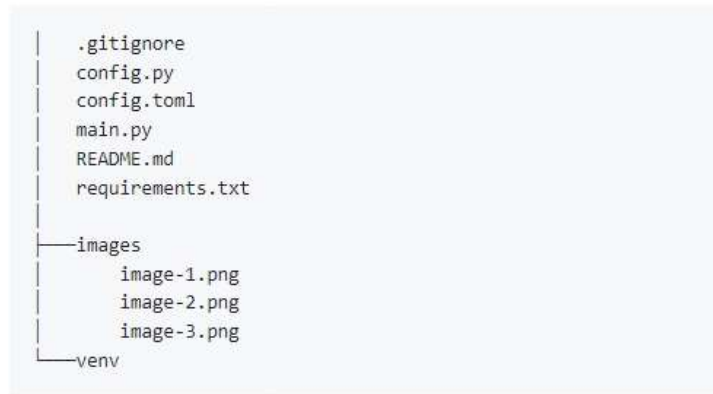
Preview



Esquema do Funcionamento



Estrutura do Projeto



- **main.py**: Arquivo principal que executa a aplicação Streamlit.
- **config.py** e **config.toml**: Arquivos de configuração do sistema.
- **images/**: Diretório contendo as imagens usadas no projeto.
- **venv/**: Ambiente virtual para isolamento das dependências do projeto.

Instalação e Execução

Pré-requisitos

- **Python 3.8+**
- **pip** (gerenciador de pacotes do Python)
- **Docker** (opcional, para executar o projeto em um contêiner)

Passos para rodar o projeto

Opção 1: Executar Localmente

1. Clone o repositório para sua máquina local:
2. `git clone https://github.com/ocamposfaria/mestradoluisa.git`
`cd mestradoluisa`

3. Instale as dependências:

```
pip install -r requirements.txt
```

4. Execute a aplicação:

```
streamlit run main.py
```

5. Acesse o sistema em: <http://localhost:8501> e comece a interagir com a interface.

Opção 2: Executar com Docker

Se preferir executar o projeto em um contêiner Docker, você pode criar um Dockerfile e construir a imagem. Um exemplo básico de Dockerfile pode ser assim:

```
# Use a imagem base do Python
```

```
FROM python:3.8-slim
```

```
# Defina o diretório de trabalho
```

```
WORKDIR /app
```

```
# Copie o arquivo de requisitos e instale as dependências
```

```
COPY requirements.txt .
```

```
RUN pip install -r requirements.txt
```

```
# Copie o código fonte para o contêiner
```

```
COPY . .
```

Comando para rodar a aplicação

CMD ["streamlit", "run", "main.py"]

1. Construa a imagem Docker:

```
docker build -t mestradoluisa .
```

2. Execute o contêiner:

```
docker run -p 8501:8501 mestradoluisa
```

3. Acesse o sistema em: <http://localhost:8501> e comece a interagir com a interface

ANEXO E – COMPROVANTE DE PROTOCOLO DO PROGRAMA NO INPI

