MESTRADO PROFISSIONAL
EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

GOVERNANÇA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS: O CASO DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF)

FABIANA HELENA DE SOUZA CORDEIRO

Brasília-DF, 2024

FABIANA HELENA DE SOUZA CORDEIRO

GOVERNANÇA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS: O CASO DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Administração Pública, do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientador
Professor Doutor Luiz Ricardo Cavalcante.

Brasília-DF 2024

FABIANA HELENA DE SOUZA CORDEIRO

GOVERNANÇA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS: O CASO DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Administração Pública, do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Aprovado em 11 / 12 / 2024

Banca Examinadora

Prof. Dr. Luiz Ricardo Cavalcante - Orientador

Prof. Dr. Milton Mendonça

Prof. Dr. Mathias Schneid Tessmann

C794 Cordeiro, Fabiana Helena de Souza
Governança de inteligência artificial em instituições financeiras: o caso da Caixa Econômica Federal (CEF) / Fabiana Helena de Souza Cordeiro. – Brasília: IDP, 2024.

88 f.
Inclui bibliografia.

Dissertação – Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa – IDP, Mestrado Profissional em Administração Pública, Brasília, 2024.
Orientador: Prof. Dr. Luiz Ricardo Cavalcante.

1. Intenligência artificial. 2. Governança. 3. Tecnologia da informação e da comunicação. I. Título.

CDD: 351

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Ministro Moreira Alves
Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha família, cujo amor, paciência e apoio incondicional foram fundamentais para que eu pudesse construir uma base sólida ao longo de meu percurso acadêmico. Minha gratidão também se estende aos meus professores e mentores, que, com seu conhecimento, sabedoria e inspiração, iluminaram meu caminho e me encorajaram a buscar sempre o melhor de mim. O apoio de todos foi indispensável para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento pessoal e profissional.

Este estudo também é dedicado a todos os servidores públicos que, com dedicação e compromisso, servem à nossa sociedade, demonstrando diariamente o verdadeiro valor da administração pública. Que este trabalho contribua de alguma forma para melhorar as práticas administrativas e enriquecer a gestão pública no Brasil, promovendo inovações que beneficiam a todos.

Uma dedicação especial aos profissionais e estudiosos da governança de inteligência artificial, comprometidos em equilibrar a inovação tecnológica com regulamentações prudentes. Seus esforços para garantir que a AI seja desenvolvida sem limitar seu potencial de transformação, ao mesmo tempo em que se mitiguem riscos através de regulamentações fundamentadas, são essenciais. Que este trabalho também inspire o avanço de práticas de governança que sustentem o uso ético e eficaz da inteligência artificial, fomentando um futuro em que a tecnologia e a humanidade caminham juntas para uma sociedade mais justa e eficiente.

AGRADECIMENTOS

Ao concluir esta jornada acadêmica, sinto a necessidade de expressar minha profunda gratidão a todos que, de alguma forma, estiveram presentes ao longo desta jornada que contribuíram para a realização deste trabalho.

Em primeiro lugar, agradeço à minha família. especialmente ao meu marido e ao meu filho, cujo amor, paciência e apoio incondicional foram o alicerce que me sustentou em todos os momentos. O encorajamento constante e a capacidade de vocês de trazer alegria e leveza aos meus dias foram essenciais para minha perseverança e sucesso neste desafio acadêmico.

Aos meus amigos, que estiveram ao meu lado durante essa trajetória, agradeço a leveza e alegria que trouxeram para minha vida. Vocês foram um porto seguro, oferecendo momentos de descontração e conforto que me ajudaram a manter a sanidade durante os períodos mais intensos do mestrado. A amizade de vocês foi, sem dúvida, um pilar fundamental para a conclusão.

Um agradecimento especial vai para o meu orientador, Luiz Ricardo Cavalcante, cuja paciência, orientação e expertise foram imprescindíveis para o desenvolvimento desta pesquisa. Sua dedicação e rigor acadêmico me guiaram a explorar novas perspectivas e a refinar meu pensamento crítico. A confiança que depositou em mim foi uma motivação constante para que eu buscasse sempre o melhor resultado possível. Sou imensamente grato pelo tempo e pelo conhecimento compartilhado ao longo deste processo.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é identificar os principais obstáculos para o desenvolvimento e a implementação de ferramentas de inteligência artificial, com foco na Caixa Econômica Federal (CEF). A metodologia adotada se utilizou de um questionário aplicado aos empregados da CEF com o objetivo de captar a percepção dos empregados quanto a utilização de IA na instituição, os principais dificultadores para sua implantação e identificar as diretrizes existentes sobre o tema. Os principais resultados apontam para carência de capital humano capacitado para desenvolver e implantar soluções utilizando IA e carência de regulamentações necessárias para a utilização em escala das ferramentas de IA. A relevância deste trabalho se estende além da CEF, oferecendo insights valiosos para outras instituições públicas e privadas. Como a instituição atua como banco público, implementador de políticas públicas, e banco comercial, altamente regulado, os desafios enfrentados pela CEF são comuns a diversas outras instituições.

Palavras chave: Governança; Inteligência Artificial; Caixa Econômica Federal.

ABSTRACT

The objective of this study is to identify the main obstacles to the development and implementation of artificial intelligence tools, focusing on the Caixa Econômica Federal (CEF). The methodology adopted utilized a questionnaire applied to CEF employees with the goal of capturing their perceptions regarding the use of AI in the institution, the main barriers to its implementation, and identifying the existing guidelines on the topic. The main results point to a lack of qualified human capital to develop and implement solutions using AI and a lack of necessary regulations for the scaled use of AI tools. The relevance of this work extends beyond the CEF, offering valuable insights for other public and private institutions. As the institution acts as a public bank, implementer of public policies, and a highly regulated commercial bank, the challenges faced by the CEF are common to many other institutions.

Keywords: Governance; Artificial Intelligence; Caixa Econômica Federal.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APF	Administração Pública Federal
CEF	Caixa Econômica Federal
CRM	Customer Relationship Management (Gestão de Relacionamento com o Cliente, em tradução livre)
EBIA	Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial
ENIAC	Electronic Numerical Integrator and Computer (Integrador Numérico Eletrônico e Computador, em tradução livre)
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço, em tradução livre)
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PL	Projeto de Lei
TSE	Tribunal Superior Eleitoral
TCU	Tribunal de Contas da União

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1
Relação das Questões X Grupos de Respondentes
..... **56**
Figura 2
Grupo A: questões e quantidade de respostas
..... **62**
Figura 3
Grupo C: questões e quantidade de respostas
..... **63**
Figura 4
Grupo A: Adoção de IA (questão 01)
..... **66**
Figura 5
Grupo A: Questão de múltipla escolha sobre os principais obstáculos para o desenvolvimento de soluções de IA em sua organização
..... **72**
Figura 6
Grupo C: Questão de múltipla escolha sobre os principais obstáculos para o desenvolvimento de soluções de IA em sua organização
..... **72**

LISTA DE QUADROS

Quadro 1
Proposições legislativas que visam regulamentar IA no Brasil 47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1
Quadro comparativo da média e desvios por grupo
..... 64
Tabela 2
Adoção de IA: Quadro comparativo da média e desvios por grupo
..... 65
Tabela 3
Regulamentação de IA: Quadro comparativo da média e desvios por grupo
..... 66
Tabela 4
Capital humano: Quadro comparativo da média e desvios por grupo
..... 68
Tabela 5
Accountability: Quadro comparativo da média e desvios por grupo
..... 70

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 15

2. REFERENCIAL TEÓRICO 26

2.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL 26

2.1.1 HISTÓRICO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL 26

2.1.2 CONCEITOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL 27

2.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUA APLICAÇÃO 31

2.3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS E NAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS DO BRASIL 36

2.4 REGULAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: ABORDAGEM INTERNACIONAL 40

2.4.1 PRINCÍPIOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DA OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO 41

2.5 REGULAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL 45

2.5.1 PROJETO DE LEI 2.338/2023 48

2.5.2 ESTRATÉGIA BRASILEIRA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL 49

3. METODOLOGIA 53

3.1 COLETA DE DADOS 54

3.2 ANÁLISE DE DADOS 57

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 60

4.1 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA 60

4.2 PERCEPÇÕES GERAIS DOS GRUPOS A E C 63

4.3 TENDENCIAS NA ADOÇÃO DE IA PELA INSTITUIÇÃO 65

4.4 EXISTÊNCIA DE REGULAMENTAÇÃO PARA USO DE IA 66

4.5 CAPITAL HUMANO QUALIFICADO 68

4.6 ACCOUNTABILITY INSTITUCIONAL 70

4.7 PRINCIPAIS DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE IA 71

5. CONCLUSÕES 76

REFERÊNCIAS 82

APÊNDICES 85

1

1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) tem sido um tema atual de discussão e estudos em virtude da possibilidade de atuação em vários segmentos promovendo ganhos no aumento da produtividade nas atividades de trabalho e na prestação de serviços. Algumas aplicações de veículos robóticos, como o Stanley e Boss com direção sem motorista; reconhecimento de voz, conversas guiada de reconhecimento de voz e gestão de diálogo; planejamento autônomo e escalonamento, utilizado pela NASA na operação de naves espaciais; jogos, como a DEEP BLUE da IBM primeiro computador a derrotar o campeão mundial de xadrez; combate ao spam, poupando o tempo do destinatário no tratamento de suas mensagens de e-mail; planejamento logístico, robótica e tradução automática são algumas soluções que utilizam a IA (Russell e Norvig, 2014).

A IA surgiu em 1943 (Russell e Norvig, 2014), e, desde então, vem sendo um objeto de estudo intenso em virtude de suas possibilidades de utilização para aumentar a capacidade em segmentos de trabalho, resolução de problemas e respostas para problemas complexos, podendo ser utilizada em diversas áreas de atuação. A inteligência artificial sistematiza e automatiza tarefas intelectuais e, portanto, é potencialmente relevante para qualquer esfera da atividade intelectual humana.

Contudo, o uso da IA implica uma série de questões de natureza ética relativos à sua utilização. As inúmeras possibilidades e ganhos trazem também preocupações e polêmicas, pois trata-se de um sistema que automatiza atividades e tomadas de decisões que até então só poderiam ser realizadas por seres humanos. Outas questões éticas são também muito abordadas, como o comportamento dos sistemas, a forma como são desenvolvidos, a conduta dos desenvolvedores e o tratamento dos dados de forma a não enviesar os resultados oferecidos e atividades a serem realizadas. Questões sociais também merecem atenção, e todos estes pontos de preocupação, atualmente, ainda não estão claros e definidos em regulamentações sobre o tema.

Diversos países vêm buscando enfrentar essas questões, porém ainda há uma abordagem global incipiente de governança de IA, ainda apresentada de forma embrionária e fragmentada, conforme abordado no documento "*Generative AI Governance: Shaping a Collective Global Future*"[1], publicado pelo World Economic Fórum, uma organização internacional para a Cooperação Público-Privada. As influências dos aspectos sociais, econômicos e políticos demandam regramentos, estratégias nacionais e regulamentos considerando os riscos, impactos e resultados a serem alcançados.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) é uma organização internacional que tem trabalhado para facilitar o diálogo político e disseminação de boas práticas em áreas como investimento, educação inclusão, concorrência, boa governança, luta contra corrupção e política fiscal[2].

O Brasil está comprometido com a OCDE, e é parceiro-chave da organização e, em 25 de janeiro de 2022, o Conselho da OCDE iniciou negociações para a adesão do Brasil à organização.

> O Brasil tem valorizado a oportunidade de debater os principais problemas e desafios políticos num contexto multilateral e de aprender com as experiências dos países da OCDE que enfrentam desafios semelhantes em muitas áreas[3].

De acordo com os objetivos da organização, foram divulgadas em 2023 recomendações sobre inteligência artificial no documento "Recommendation of the Council on Artificial Intelligence"[4], em que se anunciaram os princípios para o desenvolvimento da IA. O documento recomenda que os aderentes promovam e implementem os "princípios éticos para a Administração responsável por IA".

Em meio a esse cenário, no Brasil, encontram-se várias iniciativas apresentadas na Câmara dos Deputados e no Senado Federal com o objetivo de regulamentar a implantação e o uso da inteligência artificial, destacando, em particular, o Projeto de Lei (PL) 5.051/2019, que estabelece os princípios para o uso da inteligência artificial no Brasil; o PL 21/2020, que estabelece fundamentos, princípios e diretrizes para o desenvolvimento e a aplicação da inteligência artificial no Brasil,

[1] WEF_Generative_AI_Governance_2024.pdf (weforum.org)
[2] https://www.oecd.org/latin-america/
[3] https://www.oecd.org/latin-america/paises/brasil/
[4] https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0449

aprovado pela Câmara dos Deputados; e o PL 872/2021, que dispõe sobre o uso da inteligência artificial.

Em 2022, estando em tramitação no Senado Federal as três matérias acima, notou-se a necessidade de uma avaliação com maior tecnicidade e foi instituída uma Comissão de Juristas para a elaboração de uma minuta encorpando e unificando as matérias em tramitação. Em dezembro de 2022, a comissão apresentou relatório final, em conjunto com o anteprojeto de lei para a regulamentação da inteligência artificial, que originou o PL 2.338/2023, que dispõe sobre o uso da inteligência artificial, e que atualmente se encontra em tramitação no Senado Federal.

Diante desse cenário, já se verificam questões rotineiras em curso que confirmam a necessidade de uma regulação em virtude de novas dinâmicas decorrentes da IA no dia a dia, principalmente pelas possibilidades de abrangência de aplicação. Podemos citar como exemplo, o ocorrido em fevereiro de 2023, com a notícia de proibição pelo Tribunal Superior Eleitoral (TSE) do uso de inteligência artificial para criação e a propagação de conteúdos falsos nas eleições. Matéria publicada no site do TSE registra a regulamentação a ser usada no uso da IA nas propagandas de partidos, coligações, federações partidárias, candidatas e candidatos nas eleições municipais de 2024.[5]

Na administração pública, o Tribunal de Contas da União (TCU) avaliou o uso da inteligência artificial pelo Governo Federal registrado no Relatório de Levantamento do Tribunal de Contas da União (TC 006.662/2021-8), e identificou os seguintes benefícios com a sua utilização: redução de gastos em decorrência da maior eficiência operacional, do aprimoramento dos serviços disponíveis aos cidadãos e da disponibilização de novos serviços, além de vantagens da utilização dos dados para a tomada de decisão pelos entes governamentais.

A melhoria na eficiência operacional poderá ser alcançada automatizando tarefas repetitivas, reduzindo o tempo para execução de determinada tarefa, e liberando tempo de trabalho dos empregados para atividades de cunho analítico e intelectual. Desta forma, poderá otimizar a alocação de recursos, eliminar atividades redundantes e reduzir cargas elevadas de trabalho operacionais.

[5] https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2024/Fevereiro/tse-proibe-uso-de-inteligencia-artificial-para-criar-e-propagar-conteudos-falsos-nas-eleicoes

Com a utilização de IA nos serviços prestados aos cidadãos, a qualidade destes serviços poderá ser melhorada utilizando sistemas como onboarding digital com atendimento digital 24/7, por exemplo. O processo de *onboarding* digital pode utilizar a IA para automatizar tarefas, personalizar a experiencia do usuário e otimizar a eficiência operacional, como, por exemplo: registro e atualização de dados cadastrais, comprovação de atualização de documentos, inscrição do cidadão em programas de benefícios sociais. Eliminando a necessidade de interações presenciais, processos manuais, aumentando a satisfação do usuário. Tal processo ainda possibilita a melhoria contínua do serviço a ser prestado por meio da avaliação da jornada, avaliação e tratamento dos dados e análise dos resultados obtidos, gerando insights para a criação de novos serviços.

Na administração pública, a utilização de IA na implementação e monitoramento das políticas públicas possibilita vantagens da utilização os dados para a tomada de decisão pelos entes governamentais, proporcionando melhorias nos serviços oferecidos e na avaliação do alcance dos benefícios perseguidos pela política pública.

Resistências internas e insuficiências nas capacidades institucionais são identificadas como barreiras significativas à implementação da inteligência artificial (IA) na administração pública brasileira. Uma das principais causas de preocupação entre os agentes públicos é o potencial impacto no mercado de trabalho, incluindo a possibilidade de extinção de postos de trabalho. Essa resistência está ancorada na percepção de que a automação e a eficiência trazidas pela IA poderiam substituir funções tradicionalmente desempenhadas por humanos, levando à extinção de determinados postos de trabalho. Tal perspectiva gera resistência quanto à adoção de novas tecnologias, visto que alterações significativas no emprego público podem ter repercussões sociais e econômicas profundas (Toledo e Mendonça, 2023).

Quando avaliado o cenário da utilização da IA em instituições financeiras, há uma outra gama de possibilidades de uso e benefícios. Em dezembro de 2022, foi publicada notícia “Inteligência artificial no setor bancário: uso e benefícios”[6] comunicando sobre o amadurecimento da IA no setor bancário em todo o mundo, baseada

[6] https://www.travelexbank.com.br/blog/inteligencia-artificial-no-setor-bancario-usos-e-beneficios/

em pesquisas realizadas pela Universidade de Cambridge, 2020[7]. A solução ganha popularidade na indústria bancária para desafios cada vez mais complexos, sendo segurança cibernética o tema de maior investimento no segmento.

A IA também é utilizada na aceleração de negócios no setor bancário, utilizando os dados de cliente para ofertar mais opções de produtos e serviços, como podemos observar na matéria publicada em julho de 2022 – "Instituições financeiras põem inteligência artificial no centro da decisão dos negócios"[8].

As oportunidades são imensas e de uma gama enorme de atuação quando verificamos as oportunidades e possibilidades de utilização de IA nos segmentos de trabalho podendo ser utilizado das mais diversas maneiras e fins. Contudo, a implementação de IA deve ser abordada com responsabilidade e cautela dependendo do segmento de sua atuação. Enquanto a tecnologia oferece melhorias significativas em eficiência, precisão e capacidade de processamento de dados, também apresenta desafios éticos e práticos que precisam ser considerados. A automação poderá gerar perda de empregos em certas áreas, exigindo políticas de requalificação. A questão de vieses nos algoritmos é preocupante, pois sistemas de IA podem perpetuar ou mesmo amplificar preconceitos existentes, se não foram supervisionados. Por fim, a privacidade de dados e a segurança é outro tema importante, especialmente quando a IA manipula informações sensíveis. Portanto, uma governança com regulamentações claras, considerando riscos e impactos, é de grande importância na escalada das soluções de IA.

Avaliando as possibilidades de atuação e ganhos na Administração Pública, possibilitando ganhos ao cidadão enquanto implantação eficiente de políticas públicas, e avaliando as possibilidades de utilização e benefícios aos clientes das instituições financeiras, pode-se projetar as possibilidades de atuação e os benefícios potenciais no caso de bancos públicos, objeto de pesquisa deste trabalho.

No contexto específico dos bancos públicos, especialmente a Caixa Econômica Federal (CEF), que opera tanto como banco comercial

[7] https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2020/08/2020-ccaf-ai-in-financial-services-survey.pdf

[8] https://valor.globo.com/patrocinado/febraban/noticia/2022/07/15/instituicoes-financeiras-poem-inteligencia-artificial-no-centro-da-decisao-dos-negocios.ghtml

quanto como agente de implementação de políticas públicas do governo, o potencial de adoção da IA é vasto. Na esfera comercial, a IA pode ser aplicada na automação de processos e na análise avançada dos dados dos clientes, enriquecendo soluções de Gestão de Relacionamento com o Cliente (CRM). Essas aplicações não apenas agilizam as operações, mas também aprimoram a experiência do usuário e a eficiência do serviço.

Além disso, a CEF, em sua função de implementadora de políticas públicas, pode se beneficiar significativamente da IA para analisar grandes volumes de dados. Esse poder analítico pode ser crucial no apoio a identificação dos cidadãos elegíveis para programas governamentais, na detecção de atividades fraudulentas e na avaliação precisa dos grupos que mais se beneficiariam das iniciativas governamentais. A aplicação cuidadosa da IA nessas áreas não apenas otimiza a entrega de serviços, mas também possibilita melhorias substanciais nas políticas públicas, contribuindo para uma gestão mais eficiente e inclusiva dos recursos.

A utilização de IA generativa já se encontra em utilização por bancos na melhoria do atendimento físico realizado pelas agências. É certo da redução de atendimentos físicos, quando comparado com atendimentos digitais atualmente, mas ainda boa parte da população não se sente segura e ainda não tem familiaridade nos atendimentos digitais. Desta forma, a IA também poderá ser utilizada para a melhoria dos atendimentos físicos em suas agências.

Em uma reportagem divulgada em junho de 2023 intitulada “Grandes bancos testam inteligência artificial revolucionária”[9], fica evidente a crescente adoção da IA pelos bancos, especialmente nos segmentos de gerenciamento de risco e operações de agência. Um exemplo é o Bradesco, que iniciou testes com IA generativa para agilizar o atendimento nas agências. Essa tecnologia inovadora é capaz de interpretar o conteúdo dos normativos do banco, diminuindo significativamente o tempo necessário para a consulta desses documentos durante o atendimento, uma tarefa que anteriormente não podia ser realizada de forma tão rápida.

Este desenvolvimento é particularmente promissor para a melhoria do serviço ao cliente em agências físicas. Considerando o caso da CEF e seu amplo público de clientes, a implementação de uma

[9] https://einvestidor.estadao.com.br/negocios/bancos-inteligencia-artificial/

solução similar poderia ser extremamente benéfica. A adoção de IA para otimizar o atendimento ao cidadão e aos usuários desse banco público poderia transformar significativamente a eficiência e a qualidade dos serviços prestados.

Considerando o avanço e as discussões em andamento sobre a inteligência artificial, as diversas iniciativas em tramitação para sua regulamentação (de forma a definir diretrizes e orientações sobre o tema), as definições já realizadas pela OCDE sobre o tema e as particularidades observadas no caso dos bancos públicos, este parece ser um momento fértil para o aprofundamento das análises sobre o tema. Em particular, é preciso identificar mecanismos de governança adequados para garantir que o uso da IA nos bancos públicos de forma a atender aos princípios estabelecidos.

Desta forma, é importante avaliar as regulamentações em tramitação ou já existentes, o estágio em que se encontra a utilização deste tipo de solução, seus riscos e impactos. Além disso, é importante avaliar os limites de intervenção do estado visando não frear a agilidade e inovações potenciais.

Desse modo, a questão de pesquisa que se pretende responder é “quais os principais obstáculos para o desenvolvimento e a implementação de ferramentas de inteligência artificial na CEF?”. A CEF, banco 100% público, com grande impacto social, responsável pela implementação de políticas públicas do Governo incluindo programas de financiamento habitacional, assistência social e gestão de fundos como o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e o Programa de Integração Social (PIS). A escolha da CEF como foco deste estudo é estratégica, dado o seu papel crucial na vida financeira de uma vasta parcela da população brasileira. Além disso, a CEF opera em um contexto em que a eficiência operacional é diretamente ligada ao bem-estar social, tornando-a um laboratório ideal para investigar as complexidades associadas à implementação de tecnologias avançadas como a inteligência artificial.

A importância de focar na CEF também se deve ao seu tamanho e sua abrangência. Como um dos maiores bancos do país, qualquer avanço tecnológico implementado pode ter efeitos multiplicadores significativos, não apenas melhorando a eficiência e a segurança das operações bancárias, mas também ampliando o acesso aos serviços bancários para comunidades menos atendidas.

Adicionalmente, a CEF enfrenta desafios específicos que são representativos dos problemas gerais de governança em bancos públicos que buscam implementar soluções de IA. Estes incluem a necessidade de manter transparência nas suas operações, a gestão de um grande volume de dados sensíveis e a aderência a normas regulatórias rigorosas. Esses fatores tornam a CEF um exemplo pertinente para estudar as barreiras à implementação de IA em ambientes altamente regulados e com intensa vigilância pública.

Portanto, o objetivo geral deste trabalho é identificar os principais obstáculos para o desenvolvimento e a implementação de ferramentas de inteligência artificial na CEF, no período de 2023 e 2024.

Para alcançar o objetivo geral, este trabalho se debruça sobre vários objetivos específicos. Inicialmente, discute-se o estágio atual da utilização de tecnologias de IA nas organizações da Administração Pública e no setor financeiro no Brasil, avaliando como a IA está sendo adotada. Em seguida, o estudo analisa os princípios de IA definidos pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e as regulamentações vigentes sobre o tema, buscando entender estes princípios e qual o impacto das regulamentações na adoção de IA.

Além disso, o trabalho envolve a coleta e análise de dados para identificar os obstáculos principais enfrentados pela CEF na adoção de ferramentas de IA. Isso inclui investigar a existência de diretrizes e estratégias que estejam alinhadas com os princípios da OCDE para a implementação eficaz de IA na instituição. Também será avaliado se a CEF dispõe de capital humano suficiente e qualificado para desenvolver e implementar o uso de IA de maneira sustentável e eficaz.

Por fim, o estudo examinará a aderência da CEF aos princípios estabelecidos pela OCDE, avaliando como essas diretrizes internacionais influenciam as práticas de IA na instituição e contribuem para o desenvolvimento tecnológico alinhado com padrões éticos e responsáveis.

Este trabalho de mestrado é fundamentado em duas hipóteses principais que buscam explorar os desafios enfrentados pela Caixa Econômica Federal (CEF) na adoção e implementação de ferramentas de inteligência artificial (IA). A primeira hipótese sugere que a CEF enfrenta uma carência significativa de regulamentações adequadas que são necessárias para a utilização eficaz e em escala das ferramentas

de IA. Esta falta de regulamentação pode limitar a capacidade da instituição de aproveitar as vantagens que a IA pode oferecer.

A segunda hipótese foca na limitação de recursos humanos qualificados disponíveis na CEF para implementar e sustentar o uso das tecnologias de IA. A falta de capital humano especializado em IA pode ser um grande obstáculo para o desenvolvimento e a manutenção de sistemas de IA robustos e eficientes. Essa carência impede que a instituição execute projetos de IA com a competência necessária, o que poderia comprometer a qualidade e a segurança das operações automatizadas e inteligentes.

As hipóteses de que a CEF carece de regulamentações necessárias para a utilização em escala de ferramentas de IA e de que há uma falta de capital humano adequado para permitir o uso sustentável dessas tecnologias no banco formam a base deste estudo. Essas preocupações são especialmente pertinentes no contexto de uma instituição que desempenha um papel crucial na economia e no bem-estar social do Brasil, administrando desde programas de financiamento habitacional e gestão de fundos governamentais até operações de poupança e outros serviços bancários para uma vasta parcela da população.

Primeiramente, a falta de regulamentações específicas pode representar um obstáculo significativo para a adoção eficiente e ética. Na ausência de uma regulação clara, a implementação de soluções baseadas em IA pode enfrentar desafios relacionados à privacidade dos dados, segurança e responsabilidades. Este estudo pretende analisar se a CEF possui as regulamentações necessárias para expandir o uso de IA de forma que não apenas cumpra com as exigências legais e éticas, mas também alinhe com as melhores práticas e padrões estabelecidos em nível global.

Adicionalmente, a segunda hipótese aborda a questão do capital humano baseada nas conclusões de Toledo e Mendonça (2022, p. 01):

> Os principais achados empíricos corroboram com a crescente percepção dos ganhos de eficiência e agilidade no desenvolvimento de atividades da Administração e evidenciam a falta de preparo dos servidores e empregados públicos para lidar com estas mudanças digitais.

A implementação bem-sucedida de ferramentas de IA requer não apenas a tecnologia, mas também pessoas qualificadas para

operar, gerenciar e tomar decisões baseadas nos insights fornecidos pela IA. A carência de profissionais capacitados pode limitar severamente a capacidade da CEF de integrar a IA em suas operações de maneira eficiente e inovadora. Portanto, a investigação focará em identificar as lacunas existentes no capital humano da CEF em relação à IA, como programas de treinamento e parcerias com instituições acadêmicas e tecnológicas.

O trabalho está estruturado em quatro seções. Na primeira, apresenta-se as principais contribuições teóricas que a pesquisa se baseou. O histórico, conceitos e aplicações da IA; as aplicações de IA nas instituições financeiras e regulações da IA são abordados nesta seção. Na segunda seção, descreve-se a metodologia adotada para a realização da pesquisa, de forma a garantir a validade e a confiabilidade dos resultados obtidos, demonstrando a forma como foram realizadas as etapas de coleta, de análise e de interpretação dos dados. Na terceira seção, apresenta-se a análise e discussão dos resultados da pesquisa. E por fim, a última seção, com as conclusões do trabalho.

2

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, pretende-se definir a base conceitual e teórica para a pesquisa, de forma a dar o arcabouço necessário para o entendimento dos temas a serem abordados.

Inicialmente, para a conceituação dos temas necessários ao entendimento do desenvolvimento do trabalho foram utilizadas artigos científicos e estudos acadêmicos referentes à inteligência artificial e a sua governança.

Tais estudos acadêmicos foram utilizados para abordar as definições de inteligência artificial e de suas ferramentas e avaliar o uso e o potencial da IA no setor público e nas instituições financeiras por meio de estudos já realizados e de casos já relatados em artigos científicos.

O trabalho analisou as publicações realizadas pela OCDE sobre o tema e os princípios definidos para a utilização e implantação de IA.

Para discussão sobre o estágio atual de utilização de tecnologias de IA em organizações da Administração Pública e no setor financeiro no Brasil, foram utilizadas pesquisas acadêmicas e trabalhos publicados por órgãos reguladores ou controladores, ministérios e/ou empresas credenciadas para tal.

2.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

2.1.1 HISTÓRICO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A história da inteligência artificial (IA), segundo Russell e Norvig (2014), abrange desde as fundações filosóficas até os desenvolvimentos tecnológicos contemporâneos. As ideias de máquinas pensantes remontam à Antiguidade clássica, com pensadores como Aristóteles que influenciaram os primeiros desenvolvimentos em lógica, essencial para a computação moderna. Avanços significativos em matemática e lógica por figuras como Boole, Frege, e Turing estabeleceram a base teórica para o que eventualmente se tornaria a IA.

Durante e após a Segunda Guerra Mundial, as primeiras máquinas computacionais, como o ENIAC, e as ideias de Alan Turing sobre uma máquina capaz de simular o raciocínio humano começaram a transformar essas teorias em realidade. Em 1956, a conferência de Dartmouth, proposta por John McCarthy, marcou o nascimento da IA como um campo disciplinar segregado.

Após Dartmouth, a pesquisa em IA viu um aumento significativo em financiamento e interesse, culminando em realizações como programas capazes de jogar xadrez e resolver problemas complexos. No entanto, o campo também enfrentou períodos de desilusões, conhecidos como “invernos da IA”, durante os quais o financiamento e o interesse declinaram devido às expectativas não atendidas e desafios técnicos significativos (Russel e Norvig, 2014).

Desde a década de 1980, com melhorias no hardware de computadores e o desenvolvimento de algoritmos mais eficientes, houve uma revitalização do campo. A IA moderna tem encontrado aplicações em diversas áreas, desde assistentes pessoais inteligentes até avanços em diagnósticos médicos e veículos autônomos.

Um exemplo prático da aplicação moderna da IA é o uso de sistemas de recomendação por plataformas de streaming como Netflix e Spotify. Esses sistemas utilizam algoritmos de aprendizado de máquina para analisar o histórico de visualização ou audição dos usuários e recomendam novos conteúdos que provavelmente serão de interesse. Esse exemplo ilustra como a IA está integrada em nosso cotidiano, melhorando o resultado das empresas e consequentemente na experiencia do usuário por meio da personalização automática, baseado no aprendizado da máquina.

2.1.2 CONCEITOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Russell e Norvig (2014) apresentam um quadro conceitual para entender a inteligência artificial (IA) a partir de quatro perspectivas distintas, que são organizadas em dois eixos principais: pensamento versus ação e humano versus racional. Essa estrutura oferece uma visão ampla e multidimensional da IA capturando tanto as metas práticas quanto as filosóficas do campo.

A primeira perspectiva, pensar como ser humano (“pensar humanamente”), busca emular o processo de pensamento real dos

humanos. Isso envolve não apenas replicar as ações humanas externas, mas também os processos cognitivos internos que as conduzem. Esta abordagem se baseia em disciplinas como psicologia cognitiva para entender como os humanos pensam, tomam decisões, aprendem e processam informações sensoriais. O objetivo aqui é desenvolver sistemas de IA que utilizem mecanismos de pensamento comparáveis aos nossos, incluindo a capacidade de entender e gerar linguagem e resolver problemas complexos. A automação de atividades que são associadas ao pensamento humano são os principais focos para fazerem os computadores funcionarem desta forma (Bellman, 1978). Essas funções são fundamentais na simulação da inteligência humana por máquinas. O desenvolvimento de sistemas de inteligência artificial (IA) que possam imitar essas capacidades humanas é um grande desafio e objetivo dentro do campo da IA.

Por exemplo, na tomada de decisões, um sistema de IA pode analisar uma vasta quantidade de dados muito mais rapidamente do que um humano, identificando padrões e tendências que podem não ser imediatamente óbvios. Na resolução de problemas, sistemas de IA são projetados para aplicar algoritmos complexos que podem oferecer soluções eficientes e inovadoras para problemas que desafiam até mesmo os especialistas humanos. No que se refere ao aprendizado, a aprendizagem automática (machine learning) permite que os sistemas de IA aprendam com experiências passadas, ajustando seus algoritmos para melhorar seu desempenho em tarefas futuras.

A segunda perspectiva, considera que a IA pode replicar comportamentos que seriam esperados de humanos (“Agir como um ser humano”). Essa abordagem é ilustrada pelo Teste de Turing, desenvolvido por Alan Turing em 1950. O teste propõe que um humano interaja com um agente oculto (que pode ser uma máquina ou outro humano) através de uma interface textual. Se o humano não consegue distinguir consistentemente se as respostas vêm de uma pessoa ou de uma máquina, a máquina é considerada capaz de “agir humanamente”. Esse teste enfatiza a habilidade da máquina de gerar respostas indistinguíveis das de um ser humano, envolvendo linguagem natural, conhecimento geral, e até emoção, refletindo a complexidade do comportamento humano. Esta perspectiva estuda como os computadores podem fazer tarefas que hoje, ainda, são executadas exclusivamente por pessoas (Rich e Knight, 1991).

Esta capacidade de "agir humanamente" envolve diversas habilidades complexas, incluindo o uso eficaz de linguagem natural, a demonstração de conhecimento geral e até a expressão de emoções. Isso reflete uma compreensão profunda não só da linguagem, mas também do contexto, das convenções sociais e culturais, e das nuances emocionais que caracterizam as interações humanas.

O objetivo desta abordagem na IA não é apenas replicar o comportamento humano em um nível superficial, mas também desenvolver sistemas que possam realizar tarefas que atualmente só os humanos podem fazer, como oferecer suporte emocional, tomar decisões éticas e adaptar-se a novos contextos de forma autônoma e criativa.

A terceira perspectiva é a capacidade de usar a lógica de forma eficaz (“Pensar racionalmente”). Esta perspectiva é fundamentada na lógica formal, com o desenvolvimento de sistemas lógicos que podem ser usados para realizar inferências válidas (Charniak e McDermontt, 1985). Em IA, isso se traduz no desenvolvimento de algoritmos que podem processar informações e chegar a conclusões de uma maneira logicamente sólida. Essa abordagem é crucial para áreas como sistemas de conhecimento e alguns tipos de aprendizado de máquina, onde é essencial garantir que as operações e conclusões sejam não apenas corretas, mas também derivadas através de processos racionais claros. Essa perspectiva é especialmente relevante para o desenvolvimento de robôs e outras formas de IA autônoma, onde a capacidade de agir de forma independente em um ambiente dinâmico é fundamental.

Finalmente, a última perspectiva se concentra em performar ações com a intenção de alcançar o melhor resultado possível (“Agir racionalmente”). Esta perspectiva é exemplificada no conceito de “agente racional”, que é aquele que atua para alcançar o melhor resultado, dado o que ele percebe e sabe. Um agente racional pode operar em uma variedade de ambientes e situações, ajustando suas ações para maximizar uma função de utilidade que define o que é considerado como “melhor”. Esses agentes são projetados para otimizar seu desempenho em tarefas específicas, como jogar xadrez ou negociar ações, e são uma peça fundamental na pesquisa de IA operacional, especialmente em campos que envolvem tomada de decisões complexas e otimização.

Esta área da IA envolve o desenvolvimento de algoritmos e sistemas que podem aprender, adaptar-se e tomar decisões autônomas. O conceito de agentes inteligentes é central para a inteligência computacional, pois implica não apenas na capacidade de ação, mas na habilidade de aprimorar essa ação baseando-se em feedback contínuo e na acumulação de conhecimento. Esses agentes são projetados para operar em ambientes complexos e dinâmicos, onde a capacidade de perceber nuances e ajustar estratégias em tempo real é crucial para alcançar os melhores resultados possíveis (Poole *et al*, 1998).

Essas quatro perspectivas têm sido implantadas e seguidas por métodos diferentes, destacando tanto as capacidades de imitar o humano quanto de superar as limitações humanas por meio da racionalidade.

A OCDE define a IA como um sistema baseado em máquina capaz, para um conjunto específico de objetivos estabelecidos pelo homem, de fazer previsões, recomendações ou decisões que impactam ambientes reais ou virtuais.

Dessa forma, a IA contemporânea envolve principalmente máquinas utilizando estatísticas para identificar padrões em grandes volumes de dados e executar tarefas repetitivas. É importante salientar que a IA não é uma solução tecnológica universal, uma vez que sua eficácia geralmente depende da disponibilidade de dados significativos, relevantes e de boa qualidade.

A utilização de IA tem aplicações como **Assistentes Pessoais Virtuais**, como Siri ou Alexa, que aplicam aprendizado para personalizar respostas aos usuários, atuação baseada em regras para responder a comandos específicos, atuação baseada no resultado para executar tarefas como definir alarmes ou enviar mensagens, e atuação baseada em utilidade para sugerir ações que maximizem a satisfação do usuário com base em preferências aprendidas.

Nos estágios iniciais da IA, foram prontamente resolvidos problemas intelectualmente desafiadores para humanos, mas formalmente simples para computadores, envolvendo regras matemáticas. Os primeiros triunfos da IA ocorreram em ambientes formais, como o xadrez, onde máquinas demonstraram capacidade de vencer humanos ao seguir regras formalmente definidas.

O machine learning (aprendizado de máquina) têm a automação por traz dos seus algoritmos, cujo objetivo é aprender com os dados e fazer previsões a partir deles, imitando os processos cognitivos realizados pelo cérebro humano (Guégan e Hassani, 2018).

O objetivo do Aprendizado de Máquina (AM) é a construção de programas que melhorem seu desempenho por meio de exemplos (Mitchell, 1997). E o aprendizado da máquina irá automatizar tarefas que a maioria das pessoas imaginavam, que tais atividades poderiam apenas ser realizado por pessoas (Dave Whaters, 2021) [10].

A aprendizagem de máquina envolve a capacidade das máquinas de fazer previsões em novas situações com base em dados históricos, aprendendo de maneira automatizada sem instruções explícitas. Em resumo, a complexidade da IA reside na transição da programação tradicional para a aprendizagem de máquina, representando um avanço significativo na capacidade dos computadores de lidar com a complexidade do conhecimento do mundo real.

2.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUA APLICAÇÃO

A IA está promovendo uma revolução em diversos setores ao redor do mundo, trazendo avanços em eficiência, precisão e inovação. Exemplos práticos incluem desde o desenvolvimento de veículos autônomos até avanços na assistência virtual e gestão da segurança digital.

No setor de transportes, os veículos autônomos, como os modelos Stanley e Boss, estão transformando o modo como concebemos mobilidade, com empresas líderes como Tesla e Waymo expandindo essa tecnologia para além dos carros, alcançando caminhões e drones. Esses veículos prometem não só uma redução nos acidentes causados por erros humanos, mas também uma melhora no fluxo de tráfego e uma redução nas emissões de poluentes.

Em termos de interação humano-computador, o reconhecimento de voz e as tecnologias de assistência virtual, exemplificados por sistemas como Alexa da Amazon, Google Assistant e Siri da Apple, estão revolucionando a maneira como interagimos com

[10] https://blog.dsacademy.com.br/conceitos-fundamentais-de-machine-learning-parte-1/

dispositivos eletrônicos. Eles facilitam desde o controle de tarefas domésticas até o acesso rápido a informações, tornando a tecnologia acessível para um espectro mais amplo de usuários.

A pesquisa espacial é outro campo que se beneficia enormemente da IA. A Nasa utiliza essa tecnologia para otimizar as operações de naves espaciais, desde o planejamento de trajetórias de voo até a gestão de sistemas de suporte à vida e condução autônoma de pesquisas científicas em ambientes extraterrestres. Isso não apenas maximiza os recursos, como também expande as capacidades humanas para além dos limites da Terra.

No entretenimento, a IA tem um papel fundamental, especialmente em jogos e atividades lúdicas. A IBM, com o Deep Blue, por exemplo, demonstrou como computadores podem não apenas competir, mas superar humanos em jogos complexos como o xadrez, pavimentando caminho para experiências de jogo mais imersivas e desafiadoras.

A segurança digital também se beneficia da IA, especialmente no combate a spams e na proteção contra ameaças cibernéticas. Algoritmos de IA ajudam a identificar padrões suspeitos e a responder a incidentes de segurança de forma rápida e eficaz, protegendo informações sensíveis contra violações.

Na logística, a IA melhora a eficiência da cadeia de suprimentos através da automação de armazenamentos e gerenciamento de inventários com robôs inteligentes. Esses avanços não apenas otimizam o espaço e reduzem os tempos de entrega, mas também transformam as linhas de montagem industrial, aumentando a produção e melhorando a segurança no trabalho.

Finalmente, as ferramentas de tradução automática, como o Google Translate, estão quebrando barreiras linguísticas, facilitando o comércio internacional, a educação e o intercâmbio cultural com traduções mais precisas e instantâneas.

Cada uma dessas aplicações demonstra como a IA não é apenas uma ferramenta tecnológica avançada, mas um componente essencial para o futuro da inovação global. A IA não apenas aprimora processos existentes, mas também introduz novas maneiras de abordar e resolver problemas complexos, promovendo um futuro em que a tecnologia avança em harmonia com as necessidades humanas.

Bancos e instituições financeiras podem utilizar a IA para revolucionar desde a análise de risco e a personalização de serviços até a segurança cibernética e o atendimento ao cliente. Um exemplo significativo dessa transformação pode ser observado nos chatbots de atendimento ao cliente, que utilizam processamento de linguagem natural para oferecer respostas rápidas e precisas às consultas dos clientes. Isso não só pode melhorar a experiência do cliente, com possibilidades de redução de custos operacionais ao diminuir a quantidade de postos de trabalho humano com o atendimento chatbot.

Quando analisamos o impacto da IA nas ocupações individuais se considera essencialmente o conteúdo particular das tarefas desempenhadas e não o nível de qualificação requerida para as ocupações. Para o autor, as principais características das tarefas mais difíceis a serem automatizadas pela IA são: alto nível de interação social; comunicação complexa; negociação; sensibilidade ao outro e empatia; flexibilidade; criatividade; raciocínio complexo; domínio ou escopo abrangente ou múltiplo e destreza manual de alta precisão (Mussa, 2020).

A análise de Mussa sugere uma reavaliação das predições sobre o futuro do trabalho e a automação. Ao focar nas características das tarefas em vez de nos níveis de qualificação, fica claro que mesmo profissões altamente qualificadas podem ter tarefas automatizáveis. Isso implica que a educação e o treinamento profissional devem enfatizar habilidades como criatividade, empatia e raciocínio complexo, além de preparar os trabalhadores para uma colaboração mais integrada com tecnologias de IA. Ao invés de substituir trabalhadores, há um potencial maior para a IA complementar as habilidades humanas, particularmente nas áreas que exigem sensibilidade interpessoal, criatividade e julgamento complexo.

O Tribunal de Contas da União (TCU) produziu em 2021 o Relatório de Levantamento com a utilização do IA nas organizações da Administração Pública em suas diversas formas de utilização, conforme Ministro Relator Aroldo Cedraz (TCU, 2021).

Com o propósito de obter uma visão atualizada do uso de soluções de Inteligência Artificial (IA) pelos diversos órgãos da Administração Pública Federal (APF), a equipe do levantamento

desenvolveu um questionário eletrônico abordando vários aspectos relacionados ao tema.

O questionário foi enviado a 293 organizações, das quais 263 responderam no prazo estabelecido, e entrevistas adicionais foram conduzidas com outras organizações. Os objetivos principais do questionário incluíram a obtenção de informações de referência para criar uma linha de base sobre o uso de IA na APF em 2021, o conhecimento das principais tecnologias de IA e seus domínios de aplicação, a identificação de casos de uso e experiências bem-sucedidas para divulgação e intercâmbio entre organizações públicas, e a identificação dos principais desafios enfrentados pelos gestores públicos ao implementar IA na APF.

Ressalta-se que, durante o planejamento do levantamento, foram identificadas pesquisas anteriores, incluindo uma realizada em setembro de 2020 pela Transparência Brasil[11], que identificou 44 ferramentas de IA utilizadas por órgãos governamentais, classificadas com base no público-alvo e no processo de tomada de decisão, conforme Galdino e Sakai (2020, p. 06).

O questionário eletrônico utilizado no Levantamento realizado pelo TCU buscou aprofundar as informações já presentes em trabalhos anteriores, apresentando diferenciais como: a) solicitar informações para avaliar o nível de maturidade da organização no uso de IA; b) abordar as condições relacionadas aos colaboradores; c) incluir aspectos gerais sobre o desenvolvimento de soluções de IA; d) permitir respostas técnicas detalhadas sobre as soluções desenvolvidas (opcional).

As respostas indicam uma visão geral sobre a adoção de soluções que envolvem tecnologias de IA. De acordo com a análise inicial das respostas 28% dos respondentes já utilizam soluções que envolvem tecnologias de IA, 45% dos respondentes ainda não utilizam soluções de IA, mas compreendem o potencial de utilização no seu negócio e planejam utilizar. Enquanto 27% dos respondentes não têm previsão de utilização.

Considerando o propósito de estabelecer uma linha de base inicial para subsidiar futuras avaliações da evolução do uso de IA na

[11] https://www.transparencia.org.br/downloads/publicacoes/Recomendacoes_Governanca_Uso_IA_PoderPublico.pdf

administração pública federal, o questionário eletrônico enviado às organizações públicas foi elaborado com questões destinadas a verificar o grau de maturidade em relação ao tema.

> "Nesse contexto, após uma pesquisa realizada pela equipe que realizou o levantamento, optou-se por adotar (com adaptações), o Modelo de Maturidade em Inteligência Artificial proposto pelo Gartner Group, divulgado em 18/3/2020 (ID G00466009) (Ministro Relator Aroldo Cedraz, 2021, p. 21)."

Este modelo propõe uma estrutura para avaliar o nível de maturidade das organizações no uso de IA dividindo-o em diferentes estágios, com cinco níveis hierárquicos: planejamento, experimentação, estabilização, expansão e transformação.

Além dos níveis de maturidade acima descritos, o Relatório de Levantamento do TCU optou, a partir da análise das respostas ao questionário, pela criação do Nível 0, refletido pelas organizações que atualmente não utilizam e nem planejam utilizar tecnologias de IA nas soluções desenvolvidas.

Dessa forma, verificou-se, no universo das 263 organizações respondentes ao questionário, 100 organizações se encontram no nível 0, o que se verifica falta de conhecimento sobre as oportunidades e benefícios decorrentes do uso das tecnologias de IA emerge como um fator significativo que impede a adoção dessas tecnologias nas organizações públicas. Desta forma, se verifica uma oportunidade de compartilhamento de conhecimentos quanto ao tema ainda incipiente no dia a dia das organizações, bem como o entendimento dos potenciais da utilização.

Em relação às 163 organizações classificadas nos níveis de maturidade de 1 a 4, foram identificados como maior obstáculo para a implementação de soluções de IA, o baixo número de colaboradores com o conhecimento em IA. O levantamento destaca que, mesmo entre as organizações que planejam ou desenvolvem soluções de IA este é um desafio para a sua implantação. Apenas 32 das 163 organizações relataram ter um plano de capacitação específico para os colaboradores envolvidos em soluções de IA, e apenas 48 consideram incluir conhecimentos em IA como pré-requisito para contratação.

Entre os benefícios apontados estão automação de processos, redução de custos, otimização de recursos humanos e maior transparência.

A Transparência Brasil produziu o Relatório “Uso de Inteligência Artificial pelo Poder Público – Recomendações de Governança” focado na análise dos riscos e impactos das soluções de IA implementadas nos direitos do cidadão, Galdino e Sakai (2020).

O relatório destaca quatro considerações de governança: a importância de bases de dados representativas, a necessidade de supervisão humana para revisão de decisões automatizadas, a efetiva proteção dos dados pessoais do cidadão e a transparência e explicabilidade dos sistemas.

Os trabalhos aqui analisados possibilitam uma avaliação sobre a situação atual da utilização de IA na Administração Pública de forma a verificarmos níveis de maturidade e o estágio em que se encontra o tema disseminado no Brasil. A avaliação neste segmento é um objeto a ser avaliado e analisado de forma paralela aos pontos a serem identificados no segmento bancário, em específico na CEF.

Avaliando a eficiência no julgamento e gestão de processos judiciários, novas tecnologias contribuem para a qualidade do resultado do trabalho, com acurácia das informações, pois proporcionam confiabilidade na avaliação dos dados e facilidade na personalização. Porém, quando adotada em ambientes democráticos, faz-se necessário suprir lacunas como ausência de regulação e capacidades institucionais, em especial dos servidores e empregados públicos para lidar com as mudanças.

A falta de preparo do corpo funcional dificulta a adoção das novas tecnologias e gera resistência devido à falta de habilidade em lidar com a tecnologia. Isso evidencia a falta de capacidade institucional para a nova realidade do trabalho nos órgãos públicos, agravada ainda pela ausência de regulação, que impossibilita o conhecimento específico sobre os limites a serem adotados no momento do desenvolvimento e da implantação de soluções desta natureza (Toledo e Mendonça, 2023).

2.3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS E NAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS DO BRASIL

A inteligência artificial (IA) está transformando o setor financeiro globalmente, ampliando a capacidade das instituições de atenderem

às necessidades dos clientes com maior eficiência e precisão. O impacto da IA no setor financeiro é notável não apenas em operações internas, mas também na maneira como os clientes interagem com serviços bancários e financeiros.

Além disso, a IA está sendo usada para aprimorar a análise de crédito, permitindo que os bancos avaliem o risco de crédito com maior precisão. Algoritmos avançados analisam grandes volumes de dados pessoais e transacionais para identificar padrões que humanos não conseguiriam detectar, proporcionando uma base mais sólida para decisões de empréstimo e minimizando riscos de inadimplência.

Outra aplicação notável da IA no setor financeiro é na detecção e prevenção de fraudes. Sistemas de IA monitoram transações em tempo real, comparando-as com padrões de comportamento conhecidos para flagrar atividades suspeitas instantaneamente. Isso é crucial para combater fraudes complexas em um mundo onde as transações financeiras estão cada vez mais digitais e globalizadas.

Em termos de operações internas, a IA também está revolucionando o back-office bancário por meio da automação de processos robóticos (Robotic Process Automation - RPA). Tarefas repetitivas como processamento de dados e verificação de conformidade são automatizadas, resultando em uma maior eficiência operacional e redução de erros humanos.

Adicionalmente, a IA está ajudando os bancos a expandir seus serviços para mercados subatendidos. Por exemplo, através de tecnologias de pontuação de crédito baseadas em IA, instituições financeiras podem oferecer produtos de crédito para consumidores que tradicionalmente não teriam acesso a tais serviços devido à falta de histórico de crédito tradicional.

Globalmente, instituições como JPMorgan Chase, HSBC, e Banco Santander estão na vanguarda da implementação de soluções de IA demostrando que a tecnologia não apenas aprimora a eficiência e a segurança, mas também redefine completamente a experiência bancária para clientes em todo o mundo. Esses desenvolvimentos destacam o potencial ilimitado da IA em criar um setor financeiro mais ágil, seguro e inclusivo.

A Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária (2022, p. 07)[12], realizada em parceria com a Deloitte, "Serviços financeiros é uma das indústrias com o maior volume de clientes e dados, e o setor bancário é pressionado a fornecer uma hiperpersonalização de serviços, produtos e preços para todos os segmentos, com experiências imediatas, fluídas e personalizadas, assim como vemos em outras indústrias fora no universo financeiro. A Inteligência Artificial tem a capacidade de melhorar a eficiência, aumentar a diferenciação e influenciar a experiência do cliente, sendo uma das principais apostas dos bancos para 2022.". Esse estudo, que contou com a participação de 24 bancos que representam 90% dos ativos bancários no país, destaca a adoção crescente de tecnologias avançadas para melhorar a eficiência operacional, a experiência do cliente e a segurança dos dados.

Um dos principais destaques da pesquisa é o uso extensivo da IA para hiperpersonalizar serviços, produtos e preços, atendendo às expectativas de clientes que demandam experiências imediatas, fluidas e personalizadas. Bancos estão implementando soluções de IA em diversas áreas, desde o atendimento ao cliente até a análise de crédito e detecção de fraudes. Essas iniciativas não apenas melhoram a eficiência operacional, mas também reforçam a competitividade dos bancos no mercado.

Os investimentos em tecnologia não se limitam apenas à adoção de novas ferramentas, mas também abrangem a qualificação de pessoal e a transformação cultural dentro das instituições. A automação de processos usando RPA, soluções de low code, e Business Process Management Systems (BPMS) são algumas das técnicas empregadas para simplificar e redefinir processos tradicionais, levando a ganhos significativos de eficiência, controle e segurança.

Em termos de segurança, a pesquisa destaca a importância crescente da cibersegurança, a complexidade operacional aumenta com a multiplicação de conexões e parceiros, exigindo dos bancos uma vigilância constante e investimentos contínuos em tecnologias defensivas e proativas para proteger dados e infraestruturas.

Outro ponto crucial mencionado na pesquisa é a relevância do Open Finance, que transforma a interoperabilidade do ecossistema financeiro ao permitir um ambiente seguro para o compartilhamento

[12] https://cmsarquivos.febraban.org.br/Arquivos/documentos/PDF/pesquisa-febraban-2022-vol-2.pdf

de dados. Isso possibilita novas oportunidades de negócios e uma maior geração de valor, ao mesmo tempo que coloca todos os agentes do mercado financeiro no mesmo patamar de necessidade de atendimento ao cliente.

A transformação digital é abrangente e desafiadora, requerendo uma reestruturação de culturas organizacionais, modelos operacionais, e sistemas de TI. A adoção de plataformas baseadas em cloud e a migração de sistemas legados para ambientes mais flexíveis e escaláveis são passos essenciais para que os bancos possam não apenas acompanhar, mas liderar na era digital.

A pesquisa da FEBRABAN de 2022 destaca a crescente adoção da inteligência artificial (IA) nos bancos brasileiros, refletindo uma tendência global de intensificação do uso desta tecnologia para aprimorar a experiência do cliente, a eficiência operacional e a segurança. Esta evolução, embora promissora, traz consigo uma série de considerações críticas em termos de custo, proteção de dados, questões éticas e regulamentação que merecem uma análise detalhada.

A implementação de sistemas de IA no setor bancário envolve investimentos significativos não só em termos de tecnologia, mas também na reestruturação dos processos e na capacitação de pessoal. Os custos iniciais podem ser altos, considerando a aquisição de tecnologia, a adaptação de sistemas existentes e a formação de equipes para gerenciar e operar com eficácia essas novas ferramentas. No entanto, esses custos devem ser vistos como investimentos que potencialmente trazem retornos substanciais através do aumento da eficiência, redução de erros operacionais e melhoria na satisfação do cliente.

Em relação à proteção de dados, a utilização de IA pelos bancos exige uma atenção rigorosa às práticas de segurança de dados, uma vez que os sistemas bancários lidam com grandes volumes de informações pessoais e financeiras sensíveis. A implementação de IA deve cumprir com regulamentações estritas sobre privacidade e proteção de dados, como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no Brasil, que impõe requisitos detalhados para a coleta, armazenamento e processamento de dados pessoais. As instituições financeiras devem garantir que seus sistemas de IA sejam projetados com a segurança de dados e transparência.

As questões éticas também são predominantes quando se trata da implementação de IA nos bancos. Preocupações como o potencial de viés algorítmico, que pode levar a decisões discriminatórias em serviços como concessão de crédito ou determinação de tarifas, por exemplo. É essencial que os sistemas de IA sejam constantemente monitorados e auditados para garantir que operem de maneira justa e não discriminatória, respeitando os princípios éticos fundamentais.

Por fim, a regulamentação da IA no setor bancário precisa acompanhar o ritmo rápido das inovações tecnológicas. Os reguladores devem trabalhar em estreita colaboração com as instituições financeiras para desenvolver normas que não apenas protejam os consumidores e garantam a estabilidade financeira, mas também promovam a inovação responsável. Isso inclui atualizar regularmente as legislações para refletir os novos desafios e realidades trazidos pela IA facilitando assim um ambiente regulatório que sustente tanto o crescimento quanto a integridade do setor financeiro.

Em resumo, a adoção crescente de IA pelos bancos, conforme destacado pela pesquisa da FEBRABAN, representa uma evolução significativa que oferece muitas oportunidades, mas também exige uma abordagem cuidadosa e considerada em relação aos custos, proteção de dados, ética e regulamentação. Essas áreas devem ser continuamente avaliadas e adaptadas para garantir que a integração da IA no setor financeiro seja tão segura e eficaz quanto promissora.

2.4 REGULAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: ABORDAGEM INTERNACIONAL

O World Economic Forum em colaboração com a Accenture, aborda a complexidade e a evolução da governança de inteligência artificial (IA) generativa no cenário global (WEF, 2024). Destaca a importância da cooperação internacional e da interoperabilidade jurisdicional para evitar uma fragmentação do ambiente de governança global da IA, que poderia levar a uma complexidade e custos de conformidade proibitivos.

Segundo o estudo, a governança da IA pode variar significativamente entre regiões, com algumas adotando abordagens baseadas em risco, regras, princípios ou resultados, e outras desenvolvendo novos instrumentos regulatórios. A cooperação internacional é essencial para promover abordagens de governança

legítimas e garantir que os padrões internacionais de IA sejam compatíveis e refletindo a participação e representação global. Isso é crucial para que os padrões internacionais sejam amplamente adotados e para prevenir divergências significativas que poderiam fragmentar a governança da IA.

Outro aspecto fundamental abordado é a inclusão global e o acesso à IA, crucial para a inovação e garantia que os benefícios socioeconômicos da tecnologia sejam realizados globalmente, ao mesmo tempo em que se mitigam os danos. O acesso à inovação da IA pode permitir que jurisdições alcancem objetivos de crescimento econômico e desenvolvimento, enquanto a inclusão no processo de governança é essencial para abordar preocupações regionais únicas e evitar que economias em desenvolvimento sejam relegadas a meros pontos finais na cadeia de valor da IA generativa.

O documento também chama atenção para a necessidade de mecanismos regulatórios flexíveis para acompanhar as capacidades em rápida evolução da IA enfatizando a necessidade de avaliações contínuas de oportunidades e riscos com base nas práticas aplicadas e feedback dos impactados diretamente pela tecnologia.

Em suma, o documento aponta para uma abordagem global e inclusiva à governança da IA, necessária para moldar um futuro eficiente com a utilização da inteligência artificial, dependendo crucialmente da cooperação internacional, interoperabilidade jurisdicional e governança inclusiva.

2.4.1 PRINCÍPIOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DA OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Criada em 1948, a OCDE é integrada por países-membros que se empenham em promover padrões internacionais que permeiam questões econômicas, financeiras, comerciais, sociais e ambientais. “A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) é uma organização internacional que trabalha para construir melhores políticas para vidas melhores. Nosso objetivo é moldar políticas que promovam a prosperidade, a igualdade, as oportunidades e o bem-estar para todos” (OCDE, 2022).

Em 25 de janeiro de 2022, o Conselho abriu discussões de adesão com o Brasil, e para as recomendações relacionadas à Inteligência Artificial os países membros deverão obedecer aos cinco princípios que constam no "Recommendation of the Council on Artificial Intelligence" (OCDE, 2023), em que se anunciaram os princípios para o desenvolvimento da IA. O documento recomenda que os aderentes promovam e implementem os "princípios éticos para a Administração responsável por IA" (OCDE, 2023):

a) **1° princípio: "Crescimento inclusivo, desenvolvimento sustentável e bem-estar: Este Princípio destaca o potencial da IA confiável para contribuir para o crescimento geral e a prosperidade de todos – indivíduos, sociedade e planeta".**
    a. **A IA confiável tem a capacidade de oferecer soluções inovadoras para problemas antigos e persistentes. Podemos observar no campo da saúde, por exemplo, algoritmos de IA que já podem ajudar no diagnóstico precoce de doenças, personalização de tratamentos e gestão eficiente dos recursos de saúde, potencialmente salvando vidas e reduzindo custos. Na agricultura, técnicas avançadas de IA podem otimizar a produção e prever adversidades climáticas.**
    b. **Assim, enquanto o princípio de que a IA confiável pode impulsionar o crescimento inclusivo e sustentável é altamente atraente, a realização desse potencial requer uma abordagem cuidadosa e crítica. Isso envolve o desenvolvimento de políticas que não apenas incentivem a inovação em IA, mas também abordem proativamente as desigualdades sociais e econômicas que poderiam ser exacerbadas por tecnologias disruptivas. Além disso, é necessário um compromisso global para a colaboração e compartilhamento de conhecimento e tecnologia, assegurando que os benefícios da IA sejam acessíveis a todos e alinhados com os objetivos globais de desenvolvimento sustentável.**
b) **2° princípio: "Valores centrados no ser humano e equidade: Os sistemas de IA devem ser concebidos de forma a respeitar o Estado de direito, os direitos humanos, os valores democráticos e a diversidade, e devem incluir salvaguardas adequadas para garantir uma sociedade justa e promover os objetivos de desenvolvimento global."**

a. O princípio de que as soluções de IA devem ser centrados no ser humano e promover a equidade é fundamental para assegurar que a tecnologia sirva ao bem comum, respeitando o Estado de direito, os direitos humanos, os valores democráticos e a diversidade. Este princípio reflete uma consciência crescente sobre a necessidade de integrar a ética profundamente no desenvolvimento tecnológico. Entretanto, para a aplicação prática deste princípio requerem uma análise crítica e ações deliberadas para serem efetivamente superados, incluindo métodos para a auditabilidade e transparência de algoritmos, formação e promoção de equipes de desenvolvimento diversificadas, e a criação de marcos regulatórios que exigem responsabilidade e conformidade ética das empresas que desenvolvem e implementam tecnologias de IA.
b. Além disso, é necessário um diálogo contínuo entre tecnólogos, legisladores, grupos de direitos humanos e o público em geral para definir claramente os valores que a IA deve promover e as normas que deve respeitar. A cooperação internacional também é crucial, dada a natureza global da tecnologia e dos mercados digitais, para assegurar que os sistemas de IA promovam objetivos de desenvolvimento global e não apenas os interesses de entidades ou regiões especificas específicas.

c) 3° princípio: “Transparência e explicabilidade: Esse princípio é sobre transparência e divulgação responsável em torno de sistemas de IA para garantir que as pessoas entendam quando estão se envolvendo com eles e possam desafiar os resultados”.
   a. A transparência nos sistemas de IA permite que os usuários e reguladores vejam claramente como as decisões são tomadas, o que é essencial em áreas sensíveis como diagnóstico médico, crédito bancário, ou recrutamento de pessoal, onde decisões automatizadas podem ter impactos significativos nas vidas das pessoas. A explicabilidade, por sua vez, ajuda a garantir que as ações dos sistemas de IA possam ser entendidas e justificadas em termos humanos. Isso não apenas ajuda a prevenir erros e viés, mas também fortalece a

confiança do público, permitindo inclusive o questionamento dos resultados gerados pela solução de IA.

b. Os algoritimos de IA e suas operações internas, compostas por muitos parâmetros com aprendizado automatico, são difíceis de mapear em explicações compreensíveis para humanos. Transformar esses processos em algo transparente e explicável é um desafio técnico significativo.

d) 4° princípio: “Robustez, segurança e proteção: Os sistemas de IA devem funcionar de forma robusta, e segura ao longo de suas vidas, e os riscos potenciais devem ser continuamente avaliados e gerenciados”.

a. O princípio de “Robustez, Segurança e Proteção” em sistemas de inteligência artificial (IA) destaca a importância de garantir que esses sistemas não apenas funcionem de maneira eficaz e conforme o esperado, mas também sejam resilientes a erros e seguros contra manipulações mal-intencionadas. Este princípio é fundamental para a confiança pública na IA e para a sua integração segura em diversas áreas da vida cotidiana e da infraestrutura crítica.

b. Garantir a robustez e a segurança de sistemas de IA exige não apenas avanços técnicos, mas também uma regulamentação forte e clara que estabeleça padrões de segurança obrigatórios e procedimentos de auditoria regular. Além disso, é necessário um compromisso por parte dos desenvolvedores de IA de adotar práticas de desenvolvimento seguro, incluindo a revisão e teste rigorosos de sistemas antes de sua implantação.

c. Outro aspecto crucial é a necessidade de uma colaboração mais estreita entre os setores público e privado e a comunidade internacional para compartilhar conhecimentos, estratégias de mitigação de riscos e alertas de segurança. Essa cooperação pode ajudar a criar um ambiente operacional mais seguro para IA e a desenvolver respostas rápidas e eficazes a qualquer ameaça emergente.

e) 5° princípio: “Prestação de contas: As organizações e indivíduos que desenvolvem, implantam ou operam sistemas de IA devem ser responsabilizados pelo seu bom

funcionamento, em conformidade com os princípios baseados em valores da OCDE para a IA".

a. **O princípio de "Prestação de Contas" é essencial para garantir que organizações e indivíduos envolvidos no desenvolvimento, implantação e operação de sistemas de inteligência artificial (IA) assumam responsabilidade pelo comportamento e pelos resultados desses sistemas.**
b. **Neste princípio é resguardado que vítimas de erros ou injustiças causadas por sistemas de IA tenham vias claras e acessíveis para buscar reparação.**

Ao considerar esses princípios em conjunto, eles representam um ideal ético ambicioso para a governança global da IA e refletem uma crescente conscientização sobre as complexas interações entre tecnologia e sociedade e sobre a necessidade de uma abordagem proativa para gerenciar os riscos associados à IA. No entanto, a implementação global desses princípios enfrenta desafios significativos, incluindo diferenças culturais e políticas, disparidades econômicas entre países e a rápida evolução tecnológica que pode superar os marcos regulatórios existentes.

Para que estes princípios sejam efetivamente globalizados e implementados, é necessária uma cooperação internacional, envolvendo não apenas nações, mas também empresas privadas, organizações não governamentais, acadêmicos e o público em geral. A colaboração deve visar a criação de padrões e regulamentos globais mínimos que sejam adaptáveis e sensíveis às necessidades locais.

2.5 REGULAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL

A regulação da inteligência artificial (IA) no Brasil está atualmente em um estágio crucial de desenvolvimento e aprovação. O Brasil, assim como muitos outros países, está explorando maneiras de estabelecer um quadro regulatório que equilibre a inovação com a proteção dos direitos dos cidadãos.

Uma das iniciativas mais significativas nesse sentido é a proposta de um Marco Legal da IA, apresentada por meio de diversos projetos de lei tanto na Câmara dos Deputados quanto no Senado Federal. Esses projetos visam estabelecer princípios básicos para o desenvolvimento

e uso da IA no país, abrangendo a promoção da transparência, a garantia de segurança e privacidade, com ênfase em princípios como o desenvolvimento tecnológico alinhado aos direitos humanos, a responsabilização dos envolvidos com sistemas de IA e a necessidade de supervisão humana em decisões automatizadas.

Além disso, o processo de formulação dessas políticas inclui a realização de audiências públicas e consultas com um amplo espectro de stakeholders, incluindo especialistas, acadêmicos, representantes do setor privado e da sociedade civil. Essas interações são cruciais para captar diversas perspectivas e preocupações, especialmente no que se refere aos impactos da IA em áreas como privacidade, trabalho e questões éticas.

O Brasil também tem participado ativamente em fóruns e iniciativas internacionais, como os promovidos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e pelas Nações Unidas, para discutir a governança global da IA. Essa participação internacional é essencial para assegurar que o Brasil esteja alinhado com práticas internacionais e para promover cooperações que possam auxiliar no desenvolvimento de uma legislação equilibrada e eficaz.

Entretanto, o desafio de equilibrar a inovação com a regulação é significativo. A legislação não deve ser tão restritiva a ponto de inibir a inovação, mas deve garantir que os desenvolvimentos em IA sejam seguros, éticos e transparentes, conforme os princípios estabelecidos pela OCDE. Além disso, para que a regulação da IA seja eficaz, são necessários recursos adequados e uma capacitação contínua, que inclui a formação de profissionais qualificados em tecnologia, ética, direito e políticas públicas relacionadas à IA.

É também fundamental que a regulação considere os impactos sociais da tecnologia, especialmente em termos de desigualdades, garantindo que os benefícios da IA sejam distribuídos justamente na sociedade. A construção de um quadro regulatório para a IA no Brasil é um desafio complexo, mas essencial para o futuro tecnológico e social do país, e exigirá um compromisso contínuo com a colaboração entre todas as partes interessadas.

Uma breve síntese da evolução das iniciativas de regulamentação por meio de projetos de lei no Brasil está indicada no quadro 1.

Quadro 1 – Proposições legislativas que visam regulamentar IA no Brasil		
Proposição Legislativa (Projeto de Lei -PL)	**Ementa**	**Status**
PL nº 5.051/2019	Estabelece os princípios para o uso da inteligência artificial no Brasil.	A Presidência determina, nos termos do artigo 48, § 1º, do Regimento Interno, a tramitação conjunta dos Projetos de Lei nºs 5.051 e 5.691, de 2019; 21, de 2020; 872, de 2021; 2.338 e 3.592, de 2023; e 145, 146, 210 e 266, de 2024, por tratarem de tema correlato.
PL nº 5.691/2019	Institui a Política Nacional de Inteligência Artificial.	
PL nº 21/2020	Estabelece princípios, direitos e deveres para o uso de inteligência artificial no Brasil, e dá outras providências.	
PL nº 240/2020	Cria a Lei da Inteligência Artificial, e dá outras providências.	Situação: Arquivado.
PL nº 4.120/2020	Disciplina o uso de algoritmos pelas plataformas digitais na internet, assegurando transparência no uso das ferramentas computacionais que possam induzir à tomada de decisão ou atuar sobre as preferências dos usuários.	Situação: Arquivado.
PL nº 872/2021	Dispõe sobre os marcos éticos e as diretrizes que fundamentam o desenvolvimento e o uso da inteligência artificial no Brasil.	A Presidência determina, nos termos do artigo 48, § 1º, do Regimento Interno, a tramitação conjunta dos Projetos de Lei nºs 5.051 e 5.691, de 2019; 21, de 2020; 872, de 2021; 2.338 e 3.592, de 2023; e 145, 146, 210 e 266, de 2024, por tratarem de tema correlato.
PL nº 1.969/2021	Dispõe sobre os princípios, direitos e obrigações na utilização de sistemas de inteligência artificial.	Situação: Arquivado.

PL nº 2.338/2023	Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial.	Situação: Matéria com a Relatoria. Em tramitação no Senado federal.

* Fonte: elaborado pelo autor (2024). Posição: 05/11/2024.

2.5.1 PROJETO DE LEI 2.338/2023

O Projeto de Lei (PL) 2.338/2023, apresentado ao Congresso Nacional, estabelece normas gerais para o desenvolvimento, implementação e uso responsável de sistemas de inteligência artificial (IA) no Brasil. O objetivo principal é proteger os direitos fundamentais e assegurar a implementação de sistemas seguros e confiáveis, beneficiando a pessoa humana, o regime democrático e o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

O projeto destaca que a IA deve operar com base em princípios como a centralidade da pessoa humana, respeito aos direitos humanos, proteção ao meio ambiente, desenvolvimento sustentável, igualdade e não discriminação, e promoção da privacidade e proteção de dados. Os sistemas de IA são obrigados a seguir diretrizes que incluem transparência, explicabilidade, segurança da informação e respeito ao devido processo legal.

Em 2022, estando em tramitação no Senado Federal diversas matérias sobre o tema, notou-se a necessidade de uma avaliação com maior tecnicidade e foi instituída uma Comissão de Juristas para a elaboração de uma minuta encorpando e unificando as matérias em tramitação. Em dezembro de 2022, a comissão apresentou relatório final, em conjunto com o anteprojeto de lei para a regulamentação da inteligência artificial, que originou o PL 2.338/2023, que dispõe sobre o uso da inteligência artificial, e que atualmente se encontra em tramitação no Senado Federal.

Há uma ênfase significativa na proteção contra a discriminação, exigindo que os sistemas de IA operem de maneira que não prejudique pessoas ou grupos específicos. O projeto de lei também aborda a importância da supervisão humana efetiva em IA.

Adicionalmente, o projeto estabelece direitos específicos para pessoas afetadas por sistemas de IA, como o direito à informação clara sobre interações com sistemas de IA, o direito de contestar decisões influenciadas por IA e o direito à privacidade e proteção de dados. Os

fornecedores e operadores de sistemas de IA devem adotar medidas de governança para garantir a conformidade com estes princípios e direitos.

O projeto também define um sistema de categorização de riscos para diferentes tipos de aplicações de IA estipulando protocolos mais rigorosos para sistemas considerados de alto risco. Essas categorias incluem IA usada em segurança pública, gestão de infraestrutura crítica, saúde e educação.

Finalmente, o projeto propõe a criação de uma autoridade competente para supervisionar e fiscalizar a implementação desta lei, garantindo que as normas sejam aplicadas efetivamente e que os interesses e direitos dos cidadãos sejam protegidos.

2.5.2 ESTRATÉGIA BRASILEIRA DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), instituída pelas Portarias do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI 4.617/2021 e 4.979/2021), assume um papel central na orientação das ações do Estado brasileiro para fomentar a pesquisa, inovação e desenvolvimento de soluções em Inteligência Artificial (IA) de maneira ética e consciente.

Alinhada com as diretrizes da OCDE, a EBIA se baseia em cinco princípios para uma gestão responsável dos sistemas de IA incluindo crescimento inclusivo, valores centrados no ser humano, transparência, robustez e responsabilização.

Com seis objetivos principais, como contribuir para princípios éticos, promover investimentos em pesquisa em IA e capacitar profissionais, a EBIA estabelece nove eixos temáticos como pilares, apresenta um diagnóstico da situação atual da IA no Brasil e no mundo, destaca desafios, propõe uma visão de futuro e lista ações estratégicas para alcançar essa visão.

Na estratégia são definidos três eixos transversais, que visam fornecer uma estrutura fundamental para o desenvolvimento e a implementação de IA no Brasil, e seis eixos verticais, que focam em áreas específicas de aplicação da IA.

Os eixos transversais são Legislação, Regulação e uso ético, que foca no desenvolvimento de um marco regulatório que garanta o uso ético da IA incluindo a proteção de dados pessoais e a promoção de práticas não discriminatórias; Governança de IA, que aborda a implementação eficaz das políticas e estratégias relacionadas à IA; e Aspectos internacionais que se concentra em diretrizes globais e regulamentações internacionais.

Quanto aos seis eixos verticais, abordam desde a capacitação dos individuas até a transformação de setores, e são: Qualificação para um futuro digital; Força de trabalho e capacitação; Pesquisa, desenvolvimento, inovação e empreendedorismo; Aplicação nos setores produtivos; Aplicação no poder público e segurança publica

O processo de criação da Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) envolveu várias etapas. Inicialmente, foi contratada uma consultoria especializada em IA para estudar os impactos sociais e econômicos das tecnologias subjacentes à IA. O objetivo era analisar propostas de políticas que minimizassem os efeitos negativos e maximizassem os positivos.

Além disso, foram realizados benchmarkings nacionais e internacionais. Um passo crucial foi a consulta pública à sociedade, conduzida por meio da plataforma eletrônica do Governo Federal, entre dezembro de 2019 e março de 2020.

A Portaria MCTI 4.979/2021 reconhece a EBIA como uma política pública, entendida como um conjunto de intervenções e diretrizes governamentais para lidar com questões públicas relacionadas à IA, que podem ou não exigir recursos públicos.

Os objetivos estratégicos da EBIA são:

1. **Contribuir para a elaboração de princípios éticos para o desenvolvimento e uso responsável de IA**
2. **Promover investimentos sustentados em pesquisa e desenvolvimento em IA**
3. **Remover barreiras à inovação em IA**
4. **Capacitar e formar profissionais para o ecossistema da IA**
5. **Estimular a inovação e o desenvolvimento da IA brasileira em ambiente internacional**

6. Promover ambiente de cooperação entre os entes públicos e privados, a indústria e os centros de pesquisas para o desenvolvimento da Inteligência Artificial

A Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) é um marco significativo para o desenvolvimento e aplicação da IA no Brasil, pois aborda assuntos específicos e transversais com objetivos e ações a serem realizadas, este projeto realizará uma avaliação da estratégia como um todo, verificando questões de monitoramento e efetividade quanto a orientações relacionadas ao tema e avaliação da estratégia e sua aderência às questões de regulamentações internacionais previstos pela OCDE.

3

3 METODOLOGIA

O presente capítulo tem o objetivo de descrever a metodologia adotada para a realização desta pesquisa, de forma a garantir a validade e a confiabilidade dos resultados obtidos, demonstrando a forma como foram realizadas as etapas de coleta, de análise e de interpretação dos dados.

O objetivo geral da pesquisa é identificar os principais obstáculos para o desenvolvimento e para a implementação de ferramentas de inteligência artificial na CEF.

Para o alcance do objetivo do objetivo geral da pesquisa, foi aplicado um questionário a ser respondido por grupos definidos na CEF com o propósito de: a) captar a percepção dos empregados e das empresas parceiras quanto à implementação de IA e os principais dificultadores para sua implantação e sua utilização na instituição; e b) identificar as diretrizes existentes para o desenvolvimento de soluções e a sua implementação utilizando IA.

As principais questões a serem abordadas no questionário foram baseadas nos princípios estabelecidos para o desenvolvimento e a implantação de IA pela OCDE, e tem o objetivo de:

a) **Obter informações sobre a utilização de IA na CEF.**
b) **Identificar as soluções de IA utilizadas na CEF.**
c) **Identificar as diretrizes existentes orientando seu desenvolvimento e sua implementação com base nos princípios da OCDE.**
d) **Identificar se há capital humano com os conhecimentos necessários para o desenvolvimento e a implantação de IA na CEF.**
e) **Identificar se há um plano de capacitação para a continua qualificação dos profissionais referente ao tema IA na CEF.**
f) **Identificar os principais obstáculos que a CEF enfrenta para a utilização de IA.**

O questionário é composto de questões abertas e de múltipla escolha para obtenção de informações mais gerais (como identificar as soluções de IA e os obstáculos) e de questões fechadas em escala Likert

para a identificação das diretrizes e da aderência aos princípios da OCDE.

Para a aplicação de métodos baseados em escalas de atitude em pesquisas cientificas, destacam-se a de Thurstone e a de Likert. A escala de Thrustone é utilizada para medir a uma percepção humana sem indicar a necessidade, e a escala Likert é constituída por cinco itens que variam da total discordância a total concordância a respeito de uma afirmativa, possibilitando a verificação de intensidade quanto a percepção verificada (Bermudes, 2016).

A escolha da escala Likert para a aplicação do questionário proporciona mensuração uniforme de percepções, pois fornece uma escala que pode ser quantificada e comparada; os dados poderão ser analisados de forma rápida, pois a quantificação facilita a visão clara de tendencias e, permitindo identificar padrões comparando grupos de respondentes, facilita aos participantes um questionário intuitivo com gradações de percepção de forma simples.

Algumas limitações que podem se apresentar dizem respeito à aplicação dos questionários em um ambiente institucional, o que pode resultar em desafios relacionados à sinceridade das respostas. Os funcionários podem sentir-se pressionados a responder de maneira socialmente desejável, especialmente se perceberem que as respostas podem influenciar políticas internas ou suas próprias avaliações de desempenho. Isso pode levar a um viés nos dados coletados, afetando a precisão e a utilidade dos resultados da pesquisa. Para a mitigação desta limitação, foi mantida a confidencialidade nas respostas e informado aos respondentes sobre essa confidencialidade no momento da realização da pesquisa.

3.1 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados por meio de questionários formados por questões que possibilitem a verificação da utilização de soluções de IA na instituição (perguntas abertas e de múltipla escolha), e questões baseadas em variantes de concordância e discordância das afirmativas apresentadas (Likert).

Para as afirmações apresentadas foi utilizada pesquisa utilizando a escala Likert constituída por itens que variam da total concordância à total discordância quanto a afirmações baseadas nos objetivos a serem

alcançados conceituando a escala de Likert da seguinte forma: Concordo totalmente, Concordo parcialmente, Não concordo nem discordo, Discordo parcialmente, Discordo totalmente (Aguiar; Correia e Campos, 2011).

Os seguintes atributos e valores foram adotados para o processo de medição desta pesquisa: Discordo totalmente (valor 1); Discordo parcialmente (valor 2); Não concordo nem discordo (valor 3); Concordo parcialmente (valor 4) e Concordo totalmente (valor 5) (Bermudes; Santana; Braga e Souza, 2016).

Os números foram adotados para os pontos de escala a serem realizado pela pesquisa, que posteriormente foram analisadas as respostas com base nas gradações e verificações de percepções.

O questionário aplicado teve como público-alvo:

a) **Grupo A: empregados da CEF lotados na área de tecnologia, por deterem conhecimento afeto ao desenvolvimento de soluções e ao processo de desenvolvimento do banco.**
b) **Grupo B: gestores de negócio lotados nas demais áreas da empresa, por serem responsáveis pelas definições de produtos e de novos serviços prestados pelo banco, e que são clientes internos das áreas de tecnologia.**
c) **Grupo C: empregados lotados nas empresas terceirizadas contratadas pela CEF, escolhidos porque atuam diretamente no desenvolvimento de soluções de TI e de IA.**

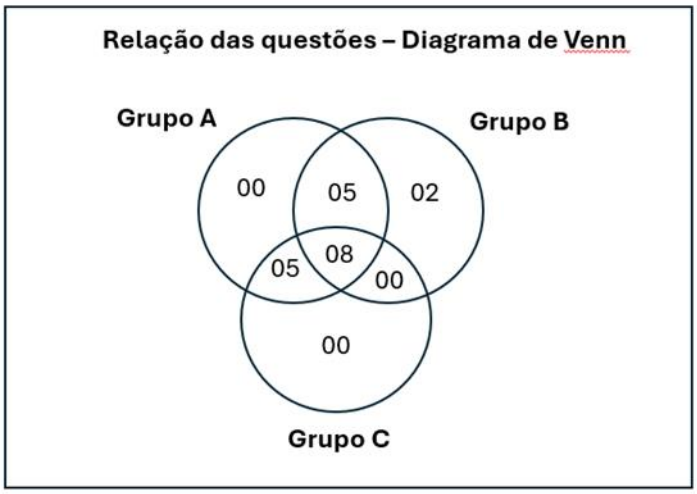
O planejamento para o envio do questionário foi de aproximadamente 900 empregados para cada um dos grupos de respondente.

As perguntas foram distribuídas por grupos de acordo com a aderência às atribuições e responsabilidades de cada grupo, de forma a não distorcer as percepções coletadas.

O questionário é composto por 20 (Apêndice 1) questões a serem respondidas, dentre elas questões de múltipla escolha, afirmações e questões abertas. Para facilitação do entendimento e ilustrar a interseções das questões, será utilizado o Diagrama de Venn, criado por John Venn, que é uma ferramenta visual utilizada em teoria de conjuntos e em diversas áreas de estudo para representar

graficamente as relações lógicas entre conjuntos diferentes. Distribuídas numericamente da seguinte forma:

Figura 1 – Relação das Questões X Grupos de Respondentes



Fonte: elaboração da autora.

As questões do centro (08), comuns a todos os grupos, são mais gerais e abordam temas para identificação de soluções de IA, percepção dos modelos envolvendo os testes e qualidade de informações, rastreamento de dados, contestação de resultados, temas relacionados a treinamento e capacitação e obstáculos identificados na implantação de IA. Essas perguntas serão aplicadas aos três grupos de respondentes, pois são aderentes a todos eles.

As perguntas aplicadas apenas a um grupo específico (grupo A, zero, e grupo B, duas) do diagrama são específicas para um conjunto particular de respondentes, sendo diretamente relacionadas às suas áreas de especialização ou atuação. Por este motivo, apenas os membros desses grupos são solicitados a respondê-las. Essas perguntas são exclusivas porque abordam temas ou assuntos que são pertinentes unicamente aos conhecimentos e experiências desses grupos. Consequentemente, os demais grupos não participaram dessas seções do questionário, pois não possuem o envolvimento necessário para fornecer respostas requeridas. Isso garante que a coleta de dados seja precisa e relevante para os temas em questão, evitando respostas imprecisas ou desinformadas que poderiam comprometer a qualidade do levantamento.

Seguindo a lógica, o mesmo se aplica às demais questões e grupos representados no diagrama. Cada conjunto de perguntas é designado para grupos específicos de respondentes, cuja experiência,

conhecimento ou área de atuação os torna os mais aptos para fornecer respostas pertinentes e precisas (Apêndice 2).

3.2 ANÁLISE DE DADOS

Na etapa de análise das respostas, busca-se avaliar as percepções acerca dos níveis de concordância ou discordância com as afirmações apresentadas no questionário. A análise das respostas objetiva qualificar a investigação, incorporando tanto a avaliação quantitativa quanto a análise de respostas abertas.

Inicialmente, as três primeiras questões do questionário são formuladas com um escopo mais amplo, destinadas a identificar tendências na adoção de ferramentas de inteligência artificial (IA) na instituição. Esse segmento tem por objetivo comparar o estado atual do banco com outras entidades da Administração Pública Federal, proporcionando um panorama sobre o avanço tecnológico interno em relação ao setor público.

Em seguida, a análise se concentra na verificação de existência de regulamentação para o uso de IA, com foco nas respostas às afirmativas de número 04 a 12. Essas afirmativas são importantes para avaliar o cumprimento dos princípios 1º, 2º, 3º e 4º estabelecidos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), os quais são igualmente contemplados neste estudo acadêmico.

Adicionalmente, para explorar a adequação ao 5º princípio da OCDE, serão consideradas as respostas às afirmativas de número 17 e 18. Esses itens do questionário são essenciais para examinar a accountability institucional no contexto da implementação de IA.

No que tange à falta de capital humano qualificado para empregar ferramentas de IA de maneira sustentável, uma análise das respostas às afirmativas de número 13 a 16 será realizada. Embora essas perguntas não estejam diretamente ligadas ao 5º princípio da OCDE, elas são fundamentais para a responsabilidade operacional e técnica, pressupondo que profissionais capacitados estejam envolvidos no desenvolvimento e na implementação das tecnologias.

Finalmente, uma questão de múltipla escolha (19) e uma aberta (20) no término do questionário possibilita a exploração dos principais

desafios percebidos pelos respondentes na implementação de IA. Esta análise visa identificar barreiras práticas e teóricas que impedem a adesão aos princípios orientadores para as “boas práticas” no desenvolvimento e implementação de IA na instituição.

Para a coleta e apresentação dos dados coletados será utilizada ferramenta Forms do Office365, que apresenta o percentual de respondentes para cada opção de escolha dos entrevistados, desta forma permitirá uma avaliação quantitativa dos dados coletados. Adicionalmente a esta avaliação será também avaliada a resposta média para cada afirmativa de forma a avaliar qualitativamente a resposta ao questionário, e nesta etapa será utilizado software da biblioteca *Phyton* para gerar os relatórios para escala, considerando os valores para cada opção da escala Likert.

4

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

Para a aplicação dos questionários aos grupos dos respondentes foi necessária a autorização dos Diretores das áreas de lotação dos empregados, bem como da área responsável pela gestão dos contratos das empresas terceirizadas. Em seguida, foi feito um contato inicial com os gestores de cada área informando sobre a aplicação dos questionários, solicitando sua contribuição explicando os objetivos e a metodologia da pesquisa. Após as autorizações, os links para a aplicação do questionário foram enviados por e-mail para cada empregado de cada grupo de respondentes, conforme o apêndice 2, por meio do questionário Forms do Office 365. Foram mapeados, aproximadamente, 900 empregados de cada grupo como público-alvo para resposta ao questionário.

Houve a participação de 146 empregados lotados na Vice-presidência de Tecnologia da Informação (VITEC) (grupo A) e de 36 empregados lotados nas empresas parceiras (grupo C). Com relação aos participantes dos empregados lotados nas áreas de negócio (grupo B), não foi autorizada a aplicação do questionário a tempo da elaboração do trabalho. De acordo com a área responsável pela autorização, poderia haver exposição dos dados coletados fragilizando, informações internas do banco.

A ausência das respostas do grupo B impactou a avaliação de duas questões inerentes apenas a esse grupo, que exploravam a qualidade dos dados no desenvolvimento de IA para evitar perpetuar preconceitos existentes de populações vulneráveis e sub-representadas (por exemplo: as mulheres, as crianças, os idosos e os menos instruídos ou pouco qualificados) e a definição de um conjunto de informações necessárias para a coleta e gestão do negócio no momento de definição de novos produtos ou negócios. As demais questões compartilham suas respostas com os demais grupos; contudo, não houve a possibilidade de identificar um eventual viés nas respostas do grupo B.

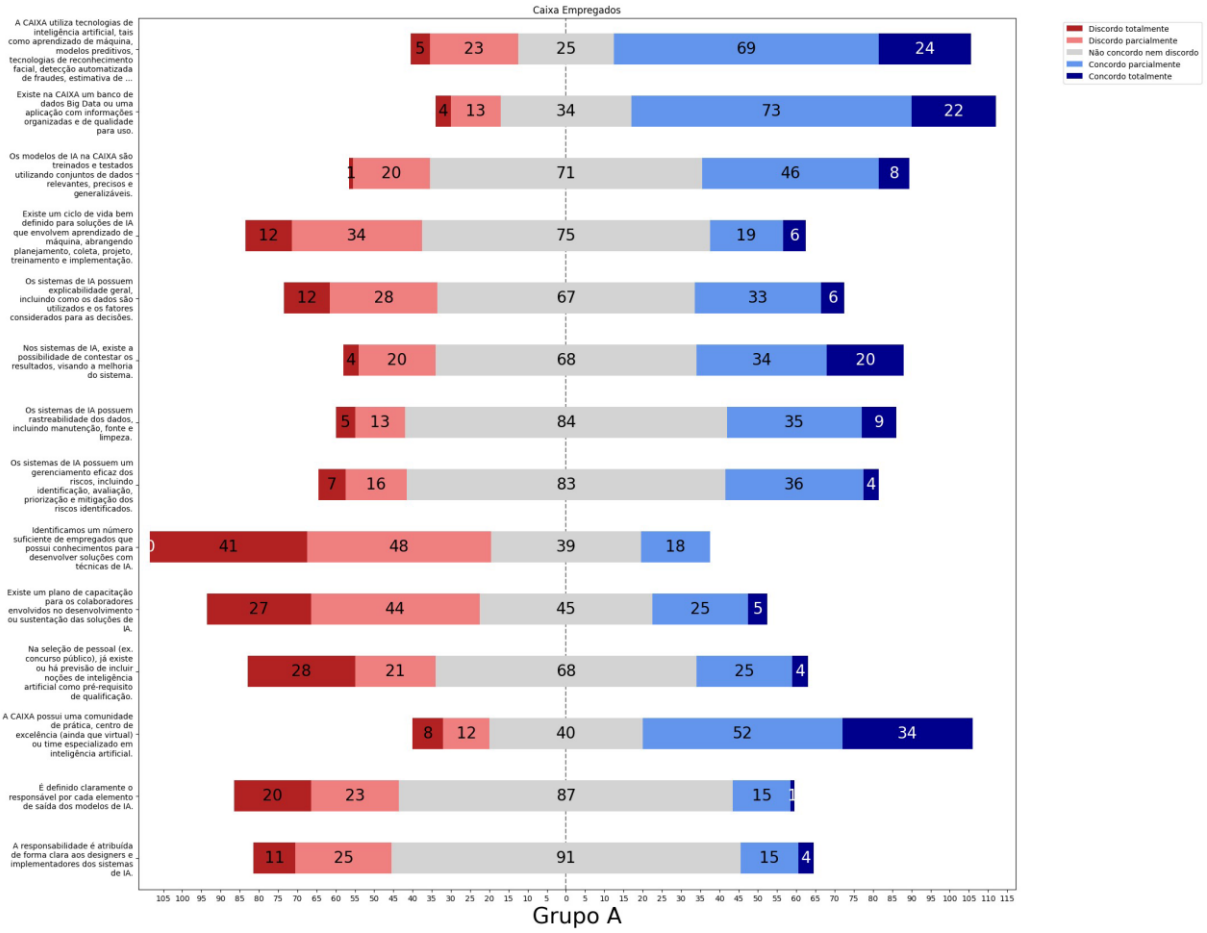
A impossibilidade de aplicar o questionário ao grupo B em um prazo razoável, em si, já pode ser considerada um resultado desta pesquisa, uma vez que revela a preocupação das instituições com os possíveis resultados a serem coletados, expondo assim situações vulneráveis aos quais o banco poderia estar exposto.

No grupo A, formado por empregados lotados na área de tecnologia, houve um total de 146 respostas, alcançando uma taxa de 14%. No grupo C, formado por empregados lotados nas empresas parceiras, houve um total de 36 respostas, alcançando uma taxa de 3%.

As figuras 2 e 3 apresentam apenas as questões afirmativas e a distribuição das respostas dos grupos de respondentes em cada uma das escalas de concordância. Conforme já abordado, as questões foram distribuídas por grupos de acordo com a aderência às atribuições, de forma a não distorcer as percepções coletadas. Devido à ausência das respostas do grupo B, iremos apresentar a quantidade de respostas distribuídas em cada um dos níveis de concordância.

Analisando inicialmente as questões que se utilizaram do método Likert no grupo A, a distribuição das respostas foi verificada conforme a figura 2.

Figura 2 – Grupo A: questões e quantidade de respostas

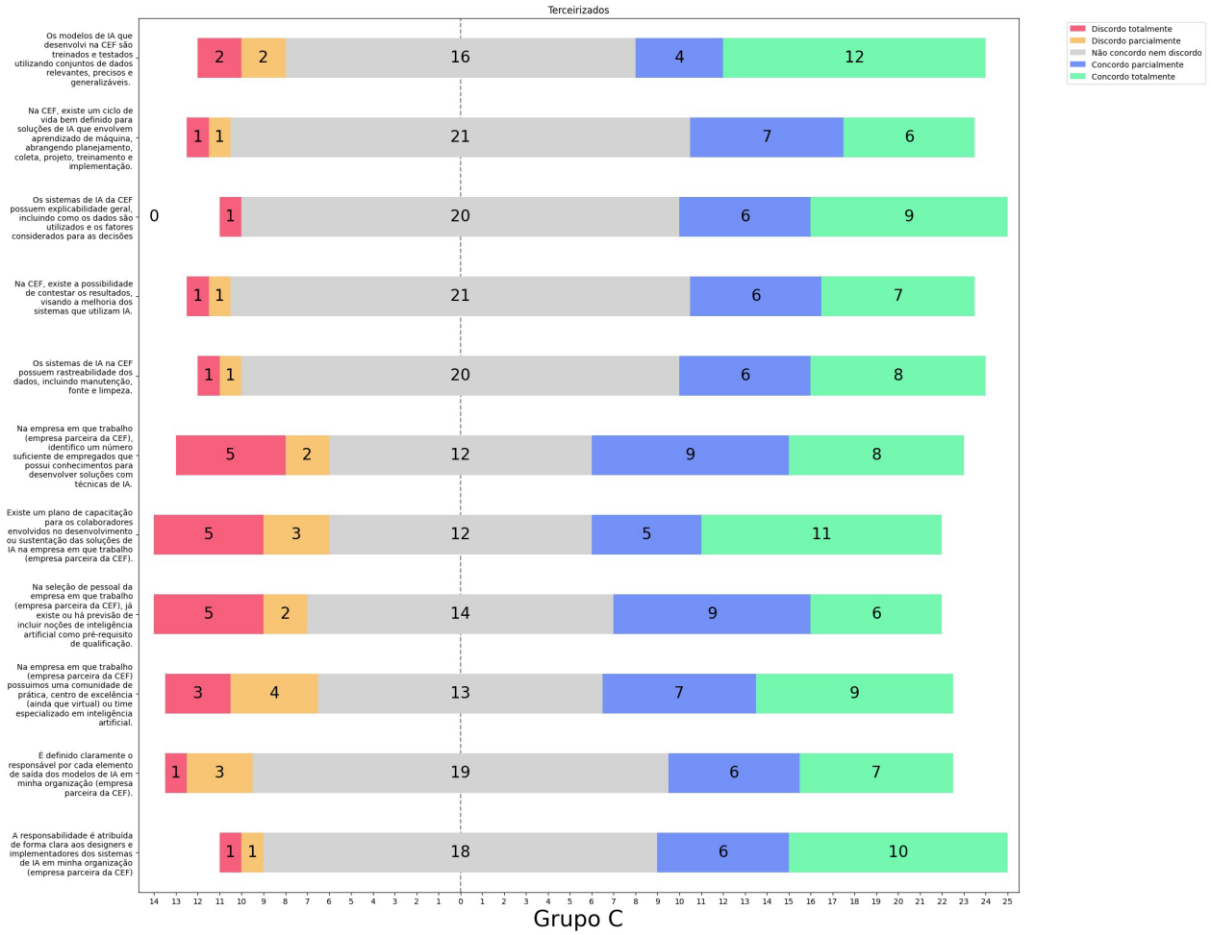


Fonte: elaboração da autora.

Uma análise visual do gráfico sugere uma alta quantidade de questões com respostas “não concordo nem discordo” e de questões com níveis de discordância e de concordância distribuídas de forma balanceada de acordo com o tema.

Analisando o grupo C, inicialmente as questões que se utilizaram do método Likert a distribuição das respostas foi verificada conforme Figura 3.

Figura 3 – Grupo C: questões e quantidade de respostas



Fonte: elaboração da autora.

Uma análise visual do gráfico sugere uma alta quantidade de questões com respostas “não concordo nem discordo” e de uma visão mais positiva sobre as questões apresentadas, com níveis de concordância superiores aos níveis de discordância.

4.2 PERCEPÇÕES GERAIS DOS GRUPOS A E C

Visando uma melhor avaliação e comparação das respostas coletadas por grupo, utiliza-se os seguintes atributos e valores para identificação das médias: discordo totalmente (valor 1); discordo parcialmente (valor 2); não concordo nem discordo (valor 3); concordo parcialmente (valor 4) e concordo totalmente (valor 5). Após os valores adotados, calcularam-se as médias e os desvios dos dados coletados (tabela 1).

O uso de tratamento cardinal para dados obtidos através de questionários que utilizam a escala Likert é um tema de debate. Esta metodologia simplifica tanto o tratamento quanto a interpretação dos

dados, uma vez que fornece uma visão central clara, consolidando as respostas dos participantes em um único indicador e facilitando comparações entre diferentes grupos ou períodos de tempo (Othman et al., 2014). O desvio padrão é útil para apurar a variabilidade das respostas, com um valor baixo indicando um agrupamento das respostas em torno da média, e um valor alto indicando uma maior dispersão (Othman et al., 2014). No entanto, os dados de escalas Likert são de natureza ordinal, o que significa que as distâncias entre os pontos da escala não são necessariamente uniformes, questionando a validade de calcular médias e desvios padrão sob a suposição de variações iguais entre as categorias (Sullivan e Artino, 2013).

Tabela 1 – Quadro comparativo da média e desvios por grupo

ID	Questões	Grupo A		Grupo C	
		Média	Desvio	média	Desvio
1	A CAIXA utiliza tecnologias de inteligência artificial, tais como aprendizado de máquina, modelos preditivos, tecnologias de reconhecimento facial, detecção automatizada de fraudes, estimativa de ...	3,58	1,22	n/a	n/a
2	Atualmente, na CAIXA, quantas soluções envolvendo IA você conhece que estão em uso:	Multipla escolha		n/a	n/a
3	Informe quais você tem conhecimento.	Aberta		n/a	n/a
4	Existe na CAIXA um banco de dados Big Data ou uma aplicação com informações organizadas e de qualidade para uso.	3,66	1,06	n/a	n/a
5	Há uma preocupação ativa em minha organização sobre a qualidade dos dados no desenvolvimento de IA para evitar perpetuar preconceitos existentes de populações vulneráveis e sub-representadas (por exemplo: mulheres, as crianças, os idosos e os menos instruídos ou pouco qualificados)	n/a	n/a	n/a	n/a
6	Os modelos de IA na CAIXA são treinados e testados utilizando conjuntos de dados relevantes, precisos e generalizáveis.	3,27	0,92	3,61	1,16
7	Existe um ciclo de vida bem definido para soluções de IA que envolvem aprendizado de máquina, abrangendo planejamento, coleta, projeto, treinamento e implementação.	2,82	0,99	3,44	0,90
8	No momento de definição de novos produtos ou negócios, na CAIXA identificamos claramente o conjunto de informações necessárias para a coleta e gestão do negócio	n/a	n/a	n/a	n/a
9	Os sistemas de IA possuem explicabilidade geral, incluindo como os dados são utilizados e os fatores considerados para as decisões.	2,95	1,04	3,61	0,95
10	Nos sistemas de IA, existe a possibilidade de contestar os resultados, visando a melhoria do sistema.	3,32	1,08	3,47	0,93
11	Os sistemas de IA possuem rastreabilidade dos dados, incluindo manutenção, fonte e limpeza.	3,21	0,89	3,53	0,96
12	Os sistemas de IA possuem um gerenciamento eficaz dos riscos, incluindo identificação, avaliação, priorização e mitigação dos riscos identificados.	3,10	0,88	n/a	n/a
13	Identificamos um número suficiente de empregados que possui conhecimentos para desenvolver soluções com técnicas de IA.	2,23	1,00	3,42	1,21
14	Existe um plano de capacitação para os colaboradores envolvidos no desenvolvimento ou sustentação das soluções de IA.	2,57	1,12	3,39	1,36
15	Na seleção de pessoal (ex. concurso público), já existe ou há previsão de incluir noções de inteligência artificial como pré-requisito de qualificação.	2,70	1,08	3,25	1,21
16	A CAIXA possui uma comunidade de prática, centro de excelência (ainda que virtual) ou time especializado em inteligência artificial.	3,63	1,19	3,42	1,21
17	É definido claramente o responsável por cada elemento de saída dos modelos de IA.	2,68	0,90	3,42	0,98
18	A responsabilidade é atribuída de forma clara aos designers e implementadores dos sistemas de IA.	2,84	0,88	3,64	1,00
19	Na sua visão, cite os principais obstáculos para o desenvolvimento e implantação de soluções de IA na CAIXA:	Questão de multipla escolha			
20	Caso você tenha escolhido "outros", na questão anterior, cite os principais obstáculos para o desenvolvimento e implantação de IA na sua visão.	Questão aberta			

Fonte: elaboração da autora.

Uma análise geral dos dados, revela uma distinção clara nas percepções entre os empregados dos grupos A e C sobre as questões apresentadas. De forma geral, o grupo C apresenta uma visão mais otimista e positiva, em comparação com o grupo A analisando as médias alcançadas pelas respostas. Isso é evidenciado por meios de médias mais altas nas respostas do grupo C, indicando uma maior tendência a centralidade das respostas “não concordo nem discordo”.

As questões foram elaboradas com afirmativas positivas sobre os temas, desta forma, uma maior concordância às afirmativas, medias mais altas, revelam uma percepção mais positiva.

Observam-se ainda baixos desvios padrão identificados nas respostas em cada um dos grupos revelando uma consistência nas percepções dos empregados sobre certos aspectos da implementação de tecnologias de inteligência artificial (IA) na Caixa. Essa consistência nas opiniões pode sugerir que, em determinadas situações, haveria uma compreensão e uma experiência mais uniforme entre os funcionários, o que poderia indicar uma comunicação ou implementação eficaz. Contudo, por outro lado, os valores médios próximos de 3 reafirmam a grande quantidade de respostas "não concordo nem discordo", que pode indicar algum nível de desconhecimento sobre o tema.

4.3 TENDENCIAS NA ADOÇÃO DE IA PELA INSTITUIÇÃO

As três primeiras questões do questionário são formuladas com um escopo mais amplo, destinadas a identificar tendências na adoção de ferramentas de IA na instituição.

Tabela 2 – Adoção de IA: quadro comparativo da média e desvios por grupo

ID	Questões	Grupo A		Grupo C	
		Média	Desvio	média	Desvio
1	A CAIXA utiliza tecnologias de inteligência artificial, tais como aprendizado de máquina, modelos preditivos, tecnologias de reconhecimento facial, detecção automatizada de fraudes, estimativa de ...	3,58	1,22	n/a	n/a
2	Atualmente, na CAIXA, quantas soluções envolvendo IA você conhece que estão em uso:	Multipla escolha		n/a	n/a
3	Informe quais você tem conhecimento.	Aberta		n/a	n/a

Fonte: elaboração da autora.

Observa-se, na percepção dos empregados (questão 01), a centralidade nas respostas dos empregados que a Caixa utiliza e desenvolve tecnologias de inteligência artificial, tais como aprendizado de máquina, modelos preditivos, tecnologias de reconhecimento facial, detecção automatizada de fraudes, estimativa de riscos baseada em dados e análise de texto automatizada.

Ao avaliar as respostas relacionadas à quantidade de soluções conhecidas pelos empregados, observamos que 88% dos empregados do grupo A tem conhecimento de zero a três soluções de IA na Caixa. Foram listados na questão aberta (questão 03) o Chat Caixa, o reconhecimento facial e o Copilot, como exemplos.

Figura 4 – Grupo A: Adoção de IA (questão 01)

Fonte: elaboração da autora.

Com base na percepção dos empregados e comparando com o cenário da administração pública pelo Relatório do TCU, a Caixa se encontra em uma situação em que já utiliza a IA acompanhando os 28% da pesquisa, situação privilegiada quando comparada com os demais respondentes do mesmo relatório, em que 45% dos respondentes ainda não utilizam soluções de IA e 27% dos respondentes não têm previsão de utilização.

4.4 EXISTÊNCIA DE REGULAMENTAÇÃO PARA USO DE IA

As questões afirmativas de número 04 a 12 se concentram na verificação de existência de regulamentação para o uso de IA. Essas afirmativas são importantes para avaliar o cumprimento dos princípios 1°, 2°, 3° e 4° estabelecidos pela OCDE.

Tabela 3 – Regulamentação de IA: quadro comparativo da média e desvios por grupo

ID	Questões	Grupo A		Grupo C	
		Média	Desvio	média	Desvio
4	Existe na CAIXA um banco de dados Big Data ou uma aplicação com informações organizadas e de qualidade para uso.	3,66	1,06	n/a	n/a
5	Há uma preocupação ativa em minha organização sobre a qualidade dos dados no desenvolvimento de IA para evitar perpetuar preconceitos existentes de populações vulneráveis e sub-representadas (por exemplo: mulheres, as crianças, os idosos e os menos instruídos ou pouco qualificados)	n/a	n/a	n/a	n/a
6	Os modelos de IA na CAIXA são treinados e testados utilizando conjuntos de dados relevantes, precisos e generalizáveis.	3,27	0,92	3,61	1,16
7	Existe um ciclo de vida bem definido para soluções de IA que envolvem aprendizado de máquina, abrangendo planejamento, coleta, projeto, treinamento e implementação.	2,82	0,99	3,44	0,90
8	No momento de definição de novos produtos ou negócios, na CAIXA identificamos claramente o conjunto de informações necessárias para a coleta e gestão do negócio	n/a	n/a	n/a	n/a
9	Os sistemas de IA possuem explicabilidade geral, incluindo como os dados são utilizados e os fatores considerados para as decisões.	2,95	1,04	3,61	0,95
10	Nos sistemas de IA, existe a possibilidade de contestar os resultados, visando a melhoria do sistema.	3,32	1,08	3,47	0,93
11	Os sistemas de IA possuem rastreabilidade dos dados, incluindo manutenção, fonte e limpeza.	3,21	0,89	3,53	0,96
12	Os sistemas de IA possuem um gerenciamento eficaz dos riscos, incluindo identificação, avaliação, priorização e mitigação dos riscos identificados.	3,10	0,88	n/a	n/a

Fonte: elaboração da autora.

A análise das respostas dos grupos A e C sobre a questão do ciclo de vida das soluções de IA na Caixa revela diferenças significativas na percepção dos funcionários em relação à estruturação e à gestão das etapas envolvidas no desenvolvimento e na implementação de IA. No grupo A, a média das respostas tende a “não concordo nem discordo”

(2,82), refletindo uma visão mais crítica e uma percepção de que o ciclo de vida das soluções de IA não é claramente definido ou estruturado ou conhecido. Esse cenário pode refletir uma falta de comunicação clara ou uma ausência de procedimentos uniformes. Por outro lado, o grupo C, apresenta uma média mais elevada (3,44), o que sugere que esses empregados percebem o ciclo de vida das soluções de IA na Caixa de forma parcialmente estruturada. O ciclo de vida de uma solução de IA abrange diversas fases críticas, desde a concepção e o planejamento até o desenvolvimento, a melhoria e a manutenção contínua. Gerenciar meticulosamente cada uma dessas fases é vital para garantir que os sistemas de IA sejam robustos, seguros e alinhados com as necessidades específicas da organização.

Na análise das respostas sobre a questão da explicabilidade geral, incluindo como os dados são utilizados e os fatores considerados para as decisões, pode-se observar que esse aspecto é crucial para a adoção, pois refere-se à capacidade de explicar de forma clara e compreender os processos e decisões tomadas por sistemas de IA. Isso é particularmente importante em um ambiente corporativo como o da Caixa, onde as decisões baseadas em IA podem ter impactos significativos.

Na análise das respostas sobre este tema, observam-se diferenças nas percepções dos grupos A e C, evidenciadas pelas médias nas respostas. O grupo A obteve uma média com tendencia a “não discordo nem concordo” (2,95) sugerindo um desconhecimento sobre o tema. Por outro lado, o grupo C apresenta uma média de 3,61 apontando uma percepção mais positiva (“concordo parcialmente”).

Na Caixa, que opera sob padrões rigorosos regulatórios e tem um impacto significativo na vida financeira de milhões de pessoas, a importância de um ciclo de vida bem definido e de sistemas explicáveis deve ser especialmente considerada. Os processos desenvolvidos para o desenvolvimento e a gestão de IA devem ser alinhados com as melhores práticas e conformidade regulatória para garantir que todos os sistemas operem dentro dos limites legais e éticos. Um ciclo de vida bem gerido garante que cada fase do desenvolvimento de IA seja conduzida de forma a respeitar os direitos dos indivíduos e a integridade dos dados, enquanto sistemas explicáveis reforçam a transparência organizacional e fortalecem a confiança tanto interna quanto externamente.

4.5 CAPITAL HUMANO QUALIFICADO

As questões de número 13 a 16 abordam os temas relacionados à existência de capital humano qualificado para empregar ferramentas de IA de maneira sustentável. A análise das respostas, embora essas perguntas não estejam diretamente ligadas ao 5º princípio da OCDE, são fundamentais para a responsabilidade operacional e técnica, pressupondo que profissionais capacitados estejam envolvidos no desenvolvimento e na implementação das tecnologias.

Tabela 4 – Capital humano: Quadro comparativo da média e desvios por grupo

ID	Questões	Grupo A		Grupo C	
		Média	Desvio	média	Desvio
13	Identificamos um número suficiente de empregados que possui conhecimentos para desenvolver soluções com técnicas de IA.	2,23	1,00	3,42	1,21
14	Existe um plano de capacitação para os colaboradores envolvidos no desenvolvimento ou sustentação das soluções de IA.	2,57	1,12	3,39	1,36
15	Na seleção de pessoal (ex. concurso público), já existe ou há previsão de incluir noções de inteligência artificial como pré-requisito de qualificação.	2,70	1,08	3,25	1,21
16	A CAIXA possui uma comunidade de prática, centro de excelência (ainda que virtual) ou time especializado em inteligência artificial.	3,63	1,19	3,42	1,21

Fonte: elaboração da autora.

Com relação a competências instaladas e profissionais treinados, a percepção sobre o número suficiente de empregados que possui conhecimento para desenvolver IA e a existência de um plano de capacitação mostra uma tendência geral de não concordância e percepção de deficiência nessas áreas críticas para o desenvolvimento da inteligência artificial dentro da organização. As médias relativamente baixas identificadas no grupo A, sendo 2,23 para a disponibilidade de empregados treinados e 2,57 para a existência de um plano de capacitação, indicam que muitos empregados veem esses aspectos como insuficientes.

Uma análise comparativa das percepções dos trabalhadores dos grupos A e C revela contrastes interessantes e desafios comuns que a organização enfrenta nestes dois temas. Enquanto o grupo A, composto principalmente por trabalhadores da área de Tecnologia da Informação, percebe uma carência significativa, o grupo C apresenta uma visão de mais positiva com uma média que tendencia para uma concordância maior quanto aos dois temas, mostrando assim uma percepção de maior maturidade nas competências instaladas na empresa em que atuam.

Além disso, as médias relativamente baixas em questões sobre a existência de um plano de capacitação (2,57 no grupo A e 3,39 no grupo C) e a seleção de pessoal com noções de IA (2,70 no grupo A e 3, 25 no

grupo C) reforçam a percepção de que a CEF não possui uma estratégia robusta ou suficientemente eficaz para equipar seus empregados com as habilidades permitidas para lidar com tecnologias de IA de forma eficiente.

Essa variabilidade pode ser um reflexo de uma série de fatores, incluindo a inconsistência nas oportunidades de treinamento oferecidas aos funcionários ou uma comunicação ineficaz sobre os recursos de capacitação disponíveis. Tal cenário é preocupante, pois uma força de trabalho bem treinada é fundamental para a implementação eficaz e eficiente das tecnologias de IA, que são cruciais para a inovação e competitividade.

Dentre as questões avaliadas, as médias do grupo A para as questões foram próximas a “discordo parcialmente”, exceto a existência de uma comunidade de prática (centro de excelência) que a média ficou em “não concordo nem discordo”. Neste caso, a percepção do grupo A confirma a necessidade de pessoal capacitado nesta área de conhecimento e, confirma a carência de ações que desenvolvem as capacidades como plano de capacitação, seleção de pessoal e centros de excelência eficazes para desenvolvimento desta capacidade.

A avaliação do grupo C tem uma média próxima a “concordo parcialmente” no contexto das empresas parceiras. Isso demonstra que a percepção dos empregados sobre a existência de profissionais capacitados, existência de um plano de capacitação, seleção de pessoal e existência de um centro de excelência nas empresas que prestam serviços para a Caixa tem uma percepção de investimento maior. Tal situação, confirma uma maturidade maior nos temas de acordo com a percepção dos empregados, porém não se trata de empregados com vínculo empregatício na empresa Caixa, e sim contratos provisórios de prestação de serviço.

Para enfrentar esses desafios, é essencial que a Caixa implemente estratégias focadas na melhoria dos programas de treinamento e desenvolvimento. Iniciativas como uma avaliação abrangente das necessidades de treinamento específicas de cada departamento podem ajudar a garantir que todos os funcionários recebam a capacitação necessária para suas funções específicas. Além disso, melhorar a comunicação sobre as oportunidades de treinamento pode garantir que todos os trabalhadores tenham conhecimento e

possam aproveitar os programas oferecidos para melhorar suas habilidades em IA.

Considerando o levantamento do TCU na Administração Pública, foi constatado como o maior obstáculo para a implementação de soluções de IA o baixo número de colaboradores com conhecimento de IA e que um pequeno número de organizações relatou ter um plano de capacitação específico para os colaboradores envolvidos em soluções de IA. A percepção dos empregados da CEF acompanha os dados coletados no levantamento.

4.6 ACCOUNTABILITY INSTITUCIONAL

Para explorar a adequação ao 5º princípio da OCDE, foram consideradas as respostas às afirmativas de número 17 e 18. Esses itens do questionário são essenciais para examinar a *accountability* institucional no contexto da implementação de IA.

Tabela 5 – Accountability: Quadro comparativo da média e desvios por grupo

ID	Questões	Grupo A		Grupo C	
		Média	Desvio	média	Desvio
17	É definido claramente o responsável por cada elemento de saída dos modelos de IA.	2,68	0,90	3,42	0,98
18	A responsabilidade é atribuída de forma clara aos designers e implementadores dos sistemas de IA.	2,84	0,88	3,64	1,00

Fonte: elaboração da autora.

As médias dos grupos A e C sobre a definição clara dos responsáveis pelos elementos de saída dos modelos de IA e a atribuição clara desta responsabilidade aos empregados que atuam principalmente no desenvolvimento do sistema tem uma tendencia a “não concordo nem discordo”, com uma avaliação mais positiva do grupo C.

A análise dos dados apresentados na tabela 5 sobre “accountability” revela como o tema é percebido dentro da organização, o que pode ter implicações significativas para a governança e a eficácia operacional da IA.

O quadro comparativo mostra que as médias dos grupos A e C tendem para a neutralidade ("não concordo nem discordo"), indicando uma ambiguidade ou falta de consenso claro sobre a definição e atribuição de responsabilidades associadas aos resultados gerados pelos sistemas de IA. Essa tendência pode sugerir vários cenários, como a ausência de processos claramente estabelecidos para a accountability ou um desconhecimento desses processos entre os

empregados envolvidos, especialmente aqueles diretamente ligados ao desenvolvimento e operação dos sistemas de IA.

Por outro lado, a avaliação mais positiva do grupo C indica uma percepção diferente ou talvez uma melhor comunicação e entendimento sobre as políticas e responsabilidades em vigor. Isso pode refletir uma melhor integração das práticas de governança de IA ou uma maior conscientização e treinamento sobre a importância da accountability nos modelos de IA.

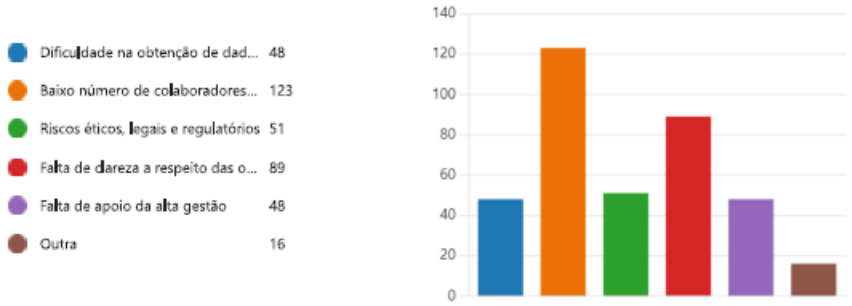
É importante garantir que todos os envolvidos compreendam claramente suas responsabilidades. Além disso, a educação e o treinamento contínuos sobre as práticas éticas e responsáveis na utilização da IA são cruciais para fortalecer a accountability. Tais medidas ajudariam a mitigar os riscos associados ao uso de IA e a promover uma cultura de transparência e responsabilidade. Isto não só aumentaria a confiança nos sistemas de IA, como também asseguraria que as operações fossem conduzidas de forma ética e responsável, alinhadas com os objetivos estratégicos da organização e com as expectativas regulatórias e sociais.

4.7 PRINCIPAIS DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE IA

Por fim, as questões de múltipla escolha (19) e uma aberta (20) no término do questionário visam identificar os principais desafios percebidos pelos respondentes na implementação de IA. Essa análise visa identificar barreiras para o desenvolvimento e implementação de IA na instituição.

Ao serem questionados sobre os principais desafios para o desenvolvimento e a implementação de soluções de IA na instituição, os empregados de ambos os grupos identificaram o “baixo número de colaboradores com conhecimento” como o principal obstáculo, conforme ilustrado nas figuras 5 e 6.

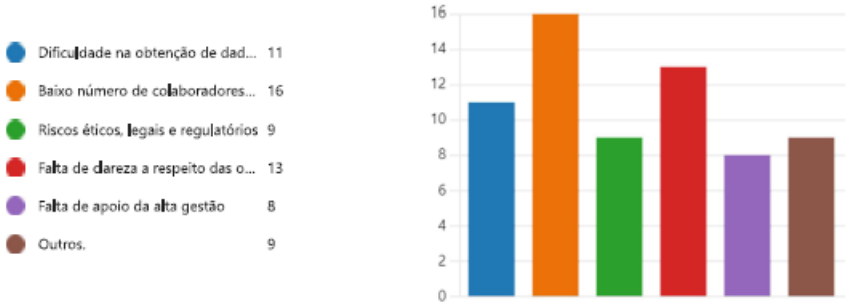
Figura 5 – Grupo A: questão de múltipla escolha sobre os principais obstáculos para o desenvolvimento de soluções de IA em sua organização



Fonte: elaboração da autora.

A percepção do grupo A sobre os principais obstáculos para o desenvolvimento e a implantação das soluções de IA na instituição é de que o "baixo número de colaboradores com conhecimento" e a "falta de clareza a respeito das oportunidades de uso e dos benefícios da inteligência artificial" são os dois principais obstáculos.

Figura 6 – Grupo C: questão de múltipla escolha sobre os principais obstáculos para o desenvolvimento de soluções de IA em sua organização



Fonte: elaboração da autora.

A percepção do grupo C sobre os principais obstáculos para o desenvolvimento e implantação das soluções de IA na instituição é de que o "baixo número de colaboradores com conhecimento" e a "falta de clareza a respeito das oportunidades de uso e dos benefícios da inteligência artificial" são os dois principais obstáculos, conforme figura 6.

Para testar as hipóteses do trabalho, as questões 04 a 12 e 17 a 20 (Apêndice 01) estão diretamente relacionadas a testar a hipótese "a CEF carece de regulamentações necessárias para a utilização em escala das ferramentas de IA". Cabe ressaltar que as questões 05 e 08 foram

especificas do grupo B, não tendo sido coletadas as percepções, pela ausência do questionário.

Analisando as respostas fornecidas grupos de respondentes, fica evidente que há desafios importantes que confirmam a hipótese de carência de regulamentações possíveis para a utilização em escala dessas ferramentas. As questões levantadas, que exploram aspectos como a explicabilidade dos sistemas de IA, o ciclo de vida das soluções de IA e o gerenciamento eficaz dos riscos associados, revelam uma percepção de incerteza e inconsistência que aponta para lacunas relacionados aos processos e direcionadores (médias tendendo para "discordo parcialmente" e "discordo totalmente"), principalmente quando se considera o grupo A, formado por empregados da CEF. Ainda que haja uma visão mais positiva destas percepções no grupo C, a percepção deste grupo orbita nas médias próximas ao centro "não concordo nem discordo".

Além disso, as respostas sobre o ciclo de vida das soluções de IA mostram que não há um consenso sobre a existência de um processo bem definido e gerenciado. As médias mais baixas, especialmente no grupo A, sugerem que as práticas atuais podem não ser suficientemente robustas ou padronizadas, levando a uma implementação ambientalmente ineficiente e a possíveis riscos operacionais.

A Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) é uma iniciativa significativa de regulação, que visa estabelecer diretrizes para promover o uso ético, seguro e eficaz da AI, aderindo aos princípios estabelecidos pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). No entanto, para que a CEF possa explorar completamente as vantagens da IA, é essencial que os projetos de lei atualmente em andamento sejam concluídos, forneça uma base legal mais detalhada e específica que é essencial para mitigar os riscos legais e técnicos associados ao uso da IA.

Continuando no teste das hipóteses do trabalho, as questões 13 a 16, 19 e 20 (apêndice 01) estão diretamente relacionadas a testar a hipótese "A CEF carece de capital humano para permitir o uso de ferramentas de IA de forma sustentável".

De acordo com a percepção dos empregados, em relação ao capital humano necessário para implementar e sustentar as ferramentas de IA, observa-se que a instituição enfrenta desafios

significativos nesta área, confirmando a hipótese de que há uma carência de capital humano capacitado para o uso sustentável das soluções desta natureza.

A carência de profissionais com conhecimento em IA se confirma na questão de múltipla escolha, onde em ambas os grupos apontam este o maior obstáculo para a implantação e desenvolvimento de IA na Caixa (figura 5 e 6).

Portanto, confirma-se a hipótese de que a CEF enfrenta uma deficiência crítica de capital humano necessária para o uso sustentável das ferramentas de IA. Para abordar essa lacuna, seria imperativo para a CEF intensificar os esforços para desenvolver e implementar programas de treinamento e desenvolvimento mais abrangentes e estruturados, que não só aumentariam as competências técnicas dos empregados, mas também garantiriam que a adoção de IA na organização fosse realizada de forma responsável e ética.

O objetivo geral do projeto de identificar os principais obstáculos para o desenvolvimento e a implementação de ferramentas de inteligência artificial (IA) na CEF durante 2023 e 2024 é crucial para entender as barreiras que uma instituição enfrenta em sua jornada de adoção tecnológica. Esta análise é fundamental, pois permitirá à CEF planejar estrategicamente como superar esses desafios e maximizar as capacidades que a IA pode oferecer para melhorar seu posicionamento frente a este tema.

Um dos principais obstáculos identificados por meio da percepção dos empregados na implementação e desenvolvimento de ferramentas de inteligência artificial na Caixa Econômica Federal é o baixo número de colaboradores com conhecimento adequado em IA. Essa carência de capital humano especializada não apenas restringe a capacidade da instituição de explorar plenamente as potencialidades da IA, mas também impõe limitações significativas na inovação e na eficiência operacional. A falta de profissionais envolvidos em IA pode levar a atrasos na implementação de projetos, aumento dos riscos associados à aplicação incorreta de tecnologias e a uma dependência excessiva de consultoria externa. Para superar esse desafio crítico, é essencial que a CEF invista em programas robustos de treinamento e desenvolvimento, focando na capacitação e no aprimoramento contínuo das habilidades de seus colaboradores.

5

5 CONCLUSÕES

Neste trabalho, buscou-se avaliar os principais obstáculos para a implantação e o desenvolvimento de inteligência artificial (IA) na Caixa Econômica Federal (CEF).

No referencial teórico, foram explorados o histórico, as aplicações e os conceitos da IA, as regulações internacionais e as iniciativas internas no Brasil para regulação, por meio de projetos de lei e da Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA). Ressaltaram-se os princípios da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sobre IA como um marco essencial para orientar as práticas éticas e responsáveis no uso da IA, onde podemos verificar que é um norteador interessante quando verificamos o alinhamento a esses princípios pelas regulações em tramitação e estratégias atuais. Esses princípios enfatizam a importância do crescimento inclusivo, dos valores centrados nos seres humanos, na transparência, na segurança e na responsabilização na implementação de tecnologias de IA.

A metodologia adotada para coletar informações sobre os obstáculos enfrentados na implementação de IA na Caixa Econômica Federal (CEF) consistiu na distribuição de questionários para três grupos distintos de participantes. O primeiro grupo, denominado Grupo A, foi composto por empregados da CEF que trabalham na área de tecnologia, selecionados devido ao seu conhecimento específico no desenvolvimento e implantação de soluções no banco. O segundo grupo, conhecido como Grupo B, incluiu gestores de negócio das demais áreas da empresa, responsáveis pelas definições de produtos e novos serviços prestados pelo banco, atuando como clientes internos das áreas de tecnologia. O terceiro grupo, Grupo C, consistiu em empregados de empresas terceirizadas contratadas pela CEF, escolhidos por seu envolvimento direto no desenvolvimento de soluções de TI e IA. Esta estrutura foi projetada para obter uma visão abrangente e diversificada dos desafios associados à adoção de tecnologias de inteligência artificial dentro da instituição.

Para a escolha das questões, verificaram-se os princípios da OCDE que seriam interessantes a serem considerados e que estavam aderentes às hipóteses do trabalho. Foram elaboradas 20 questões de

múltipla escolha, abertas e afirmativas baseadas na escala Likert distribuídas nos grupos de respondentes de acordo com a responsabilidade de atuação nos processos do banco.

Os questionários foram enviados através do sistema Office 365 Forms, com questões de múltipla escolham abertas e afirmativas estruturadas na escala Likert, permitindo medir a concordância e discordância dos participantes em relação aos temas centrais.

Houve a participação de 146 empregados do grupo A e de 36 empregados do grupo C. No grupo B, não foi autorizada a aplicação do questionário a tempo da elaboração do trabalho. De acordo com a área responsável pela autorização, poderia haver exposição dos dados coletados, fragilizando informações internas do banco. Isso em si já foi considerado um resultado, pois revela a preocupação das instituições com os possíveis resultados a serem coletados, fragilizando assim situações vulneráveis aos quais o banco poderia estar exposto.

As hipóteses propostas para este trabalho foram confirmadas por meio da análise dos dados obtidos por meio das percepções dos funcionários da CEF. A primeira hipótese aponta a carência de regulamentações necessárias para a utilização em escala das ferramentas de IA.

Os resultados demonstraram que há uma percepção clara entre os funcionários da CEF e das empresas parceiras sobre a carência de regulações necessárias para a utilização em escala de IA. No grupo A, todas as médias apuradas para as questões de 04 a 12 foram próximas ao centro “não concordo e nem discordo” e/ou “discordo parcialmente” das afirmativas relacionadas à regulamentação; e no grupo C todas as médias apuradas para as questões de 04 a 12 foram próximas ao centro “não concordo e nem discordo” referente às afirmativas. Reforçando essa percepção, embora a EBIA contemple objetivos relacionados ao tema, como “contribuir para a elaboração de princípios éticos para o desenvolvimento e uso responsável de IA”, os projetos de lei que poderiam regulamentar o assunto de forma abrangente e institucionalizada no Brasil ainda estão em tramitação. A aprovação de uma lei específica é essencial para a IA porque estabelece um arcabouço regulatório que promove o desenvolvimento responsável, seguro e equitativo dessa tecnologia.

A segunda hipótese, que aponta a carência de capital humano capacitado para essa tecnologia, também foi confirmada, e podem ser observados por meio dos resultados obtidos.

Os resultados demonstraram que há uma percepção clara entre os funcionários da CEF e das empresas parceiras sobre a insuficiência de capital humano qualificado em IA, que é vista como uma das principais barreiras ao desenvolvimento e implementação efetiva da IA na organização. No grupo A, há uma média de 2,23 apresentando uma discordância parcial a afirmativa “identificamos um número suficiente de empregados que possui conhecimento para desenvolver soluções com técnicas de IA”; e, no grupo C, uma média de 3,42 apresentando proximidade a “não concordo e nem discordo” referente a afirmativa. Confirmando ainda esta percepção, a questão de múltipla escolha (questão 19) apontou o baixo número de colaboradores com conhecimento em inteligência artificial como o principal dificultador de implementação e desenvolvimento de soluções de IA na CEF. No grupo A, dos 146 respondentes, 123 escolheram esta alternativa, e, no grupo C, 16 escolheram esta alternativa, num total de 36 respondentes.

Tais resultados convergem com a percepção de Toledo e Mendonça que identificou que a falta de preparo do corpo funcional dificulta a adoção das novas tecnologias, agravada ainda pela ausência de regulação, que impossibilita o conhecimento específico sobre os limites a serem adotados no momento do desenvolvimento e da implantação de soluções desta natureza.

Para enfrentar esses desafios, recomenda-se que a CEF adote melhorias estratégicas. Em primeiro lugar, é essencial que a organização desenvolva regulamentações internas específicas para o uso da IA que estejam alinhadas com as diretrizes globais, como as da OCDE.

Além disso, é crucial que a CEF invista significativamente no desenvolvimento de capital humano, através de programas de capacitação intensiva em IA para seus colaboradores, e estabeleça parcerias com universidades e instituições de pesquisa para fomentar um ambiente de inovação contínua. Isso não apenas aprimoraria as habilidades técnicas dos colaboradores existentes, mas também atrairia novos talentos, fomentando um ecossistema inovador dentro da organização. A criação de um centro de excelência em IA é uma ação que incentivaria as ações e a disseminação de conhecimento.

Ao adotar essas medidas, a CEF não só superará os obstáculos específicos, mas também estabelecerá um padrão de excelência e inovação no uso de tecnologias avançadas no setor bancário. Essa abordagem proativa não apenas maximizará as capacidades da IA para melhorar as operações da CEF, mas também uma posição de liderança em inovação, beneficiando a organização, seus clientes e a sociedade.

Diante do cenário apresentado, podemos observar que a CEF, que opera tanto como banco comercial quanto como agente de implementação de políticas públicas do governo, tem um vasto potencial de adoção da IA.

Importante ressaltar que para este novo cenário de transformação digital, a centralidade no cliente e as decisões baseadas em dados são elementos essenciais para as empresas se perpetuarem no mercado. Hoje, observar a cadeia de valor para os clientes e suas experiências de vida possibilita às empresas a capacidade de desenvolverem produtos e serviços customizados às necessidades intrínsecas de cada cliente.

Além disso, a CEF, em sua função de implementadora de políticas públicas, pode se beneficiar significativamente da IA para analisar grandes volumes de dados. Esse poder analítico pode ser crucial na identificação dos cidadãos elegíveis para programas governamentais, na detecção de atividades fraudulentas e na avaliação precisa dos grupos que mais se beneficiariam das iniciativas governamentais. A aplicação cuidadosa da IA nessas áreas não apenas otimiza a entrega de serviços, mas também possibilita melhorias substanciais nas políticas públicas, contribuindo para uma gestão mais eficiente e inclusiva dos recursos.

A relevância deste trabalho se estende além da Caixa Econômica Federal (CEF), oferecendo insights valiosos para outras instituições públicas e privadas. Como a instituição atua como banco público, implementador de políticas públicas, e banco comercial, altamente regulado, os desafios enfrentados pela CEF são comuns a diversas outras instituições. Essas barreiras comuns a outras organizações, tornam este estudo uma referência prática para o mapeamento da situação da instituição, considerando princípios globais, e insights para a superação desses obstáculos. Além disso, as recomendações do trabalho, como o alinhamento às diretrizes da OCDE e o investimento em capacitação, podem ser aplicadas em diversas instituições para

promover a integração responsável da IA. Ao compartilhar essas diretrizes, o estudo contribui para um ecossistema mais eficiente, ético e inovador, fortalecendo o papel das instituições na transformação digital e na entrega de melhores serviços à sociedade.

Estudos futuros poderiam ser realizados abordando estudos quantitativos comparativos com outras instituições financeiras e identificar resultados relacionados a esses temas em instituições sediadas em locais onde já estejam maduras as regulamentações de IA. Estas iniciativas ajudariam a criar uma base de conhecimento mais rica e a desenvolver estratégias mais eficazes para a implementação da IA.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

AI Governance Alliance. AI Governance Alliance - Briefing Paper Series 2024: Generative AI Governance: Shaping a Collective Global Future. Disponível em: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Generative_AI_Governance_2024.pdf. Acesso em: 1 maio 2024.

Bermudes, Wanderson; Santana, Bruna; Braga, José; Souza, Paulo. Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. 2016. Essentia Editora. Disponível em: https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.v18n216-01/5242. Acesso em: 9 maio 2024.

Brasil. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA). Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-diagramacao_4-979_2021.pdf. Acesso em: 9 maio 2024.

BRASIL. Projeto de Lei nº 2.338/23. 2023. Disponível em: https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233. Acesso em: 1 maio 2024.

FEBRABAN. Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2022. Disponível em: https://cmsarquivos.febraban.org.br/Arquivos/documentos/PDF/pesquisa-febraban-2022-vol-2.pdf. Acesso em: 9 maio 2024.

MUSSA, Adriano. Inteligência Artificial, Mitos e Verdades. As reais oportunidades de criação de valor nos negócios e os impactos no futuro do trabalho. 1ª edição. São Paulo: Saint Paul, 2020.

OCDE. A OCDE e o Brasil: uma relação mutuamente benéfica. Disponível em: https://www.oecd.org/latin-america/paises/brasil/. Acesso em: 1 maio 2024.

OCDE. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e a América Latina e das Caraíbas (ALC). Disponível em: https://www.oecd.org/latin-america/. Acesso em: 1 maio 2024.

OCDE. Recommendation of the Council on Artificial Intelligence. 2023. Disponível em:

https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0449. Acesso em: 1 maio 2024.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial. Terceira Edição. Elsevier Brasil, 2014.

TCU. Relatório de Levantamento do Tribunal de Contas da União (TC 006.662/2021-8). 2021. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/tcu-avalia-uso-de-inteligencia-artificial-pelo-governo-federal.htm. Acesso em: 1 fev. 2024.

TOLEDO, Adriana; MENDONÇA, Milton. A aplicação da Inteligência Artificial na busca de eficiência pela Administração Pública. 2023. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/7717/1/6829-Texto%20do%20Artigo-31680-1-10-20230807.pdf. Acesso em: 10 abr. 2024.

APÊNDICES

APÊNDICES

APÊNDICES

APÊNDICE 1: QUESTIONÁRIO X HIPÓTESES A SEREM TESTADAS

ID	Pergunta	Hipóteses	Grupos de respondentes		
			Grupo A – Empregados CEF - TI	Grupo B - empregados CEF - Gestores de Negócio	Grupo C – empregados terceirizados
1	A CAIXA utiliza e desenvolve tecnologias de Inteligência Artificial, tais como aprendizado de máquina, modelos preditivos, tecnologias de reconhecimento facial, detecção automatizada de fraudes, estimativa de riscos baseada em dados e análise de texto automatizada.	Informação geral	X	X	
2	Atualmente, na CAIXA, quantas soluções envolvendo Inteligência Artificial você conhece que estão em uso:	Informação geral	X	X	
3	Informe quais você tem conhecimento:	Informação geral	X	X	
4	Existe na CAIXA um banco de dados Big Data ou uma aplicação com informações organizadas e de qualidade para uso. (baseada no 3º princípio)	Carência de Regulação	X	X	

5	Há uma preocupação ativa em minha organização sobre a qualidade dos dados no desenvolvimento de IA para evitar perpetuar preconceitos existentes de populações vulneráveis e sub-representadas (por exemplo: mulheres, as crianças, os idosos e os menos instruídos ou pouco qualificados). (baseada nos 1º, 2º e 4º principios)	Carência de Regulação		X	
6	Os modelos de IA na CAIXA são treinados e testados utilizando conjuntos de dados relevantes, precisos e generalizáveis. (baseada nos 1º, 2º e 4º princípios)	Carência de Regulação	X		X
7	Existe um ciclo de vida bem definido para soluções de IA que envolvem aprendizado de máquina em minha organização, abrangendo planejamento, coleta, projeto, treinamento e implementação. (baseada nos 1º e 2º princípios)	Carência de Regulação	X		X
8	No momento de definição de novos produtos ou negócios, na CAIXA identificamos claramente o conjunto de informações necessárias para a coleta e gestão do negócio	Carência de Regulação		X	

9	Os sistemas de IA possuem explicabilidade geral, incluindo como os dados são utilizados e os fatores considerados para as decisões (baseada no 3° princípio)	Carência de Regulação	X	X	X
10	Nos sistemas de IA, existe a possibilidade de contestar os resultados, visando a melhoria do sistema (baseada no 3° princípio)	Carência de Regulação	X	X	X
11	Os sistemas de IA na CAXIA possuem rastreabilidade dos dados, incluindo manutenção, fonte e limpeza. (baseada no 4° princípio)	Carência de Regulação	X	X	X
12	Os sistemas de IA em minha organização possuem um gerenciamento eficaz dos riscos, incluindo identificação, avaliação, priorização e mitigação dos riscos identificados. (baseada no 4° princípio)	Carência de Regulação	X	X	
13	Identificamos um número suficiente de empregados em minha organização que possui conhecimentos para desenvolver soluções com técnicas de IA.	Capital Humano	X		X
14	Existe um plano de capacitação para os colaboradores envolvidos no desenvolvimento ou sustentação das	Capital Humano	X	X	X

	soluções de IA em minha organização.				
15	Na seleção de pessoal (ex. concurso público), já existe ou há previsão de incluir noções de Inteligência Artificial como pré-requisito de qualificação.	Capital Humano	X	X	X
16	A CAIXA (ou empresa parceira em que trabalho) possui uma comunidade de prática, centro de excelência (ainda que virtual) ou time especializado em Inteligência Artificial.	Capital Humano	X	X	X
17	É definido claramente o responsável por cada elemento de saída dos modelos de IA em minha organização. (baseada no 5º princípio)	Carência de Regulação	X		X
18	A responsabilidade é atribuída de forma clara aos designers e implementadores dos sistemas de IA em minha organização (baseada no 5º princípio)	Carência de Regulação	X		X
19	Na sua visão, cite os principais obstáculos para o desenvolvimento de soluções de Inteligência Artificial em sua organização:	Carência de Regulação e Capital humano	X	X	X
20	Caso você tenha escolhido "outros", na questão anterior, cite os principais obstáculos para o desenvolvimento e	Carência de Regulação e Capital humano	X	X	X

	implantação de IA na sua visão.				

APÊNDICE 2: QUESTIONÁRIO

A. Questionário empregados da CAIXA lotados na TI

1. A CAIXA utiliza tecnologias de inteligência artificial, tais como aprendizado de máquina, modelos preditivos, tecnologias de reconhecimento facial, detecção automatizada de fraudes, estimativa de riscos baseada em dados e análise de texto automatizada.
   [ ] Concordo totalmente
   [ ] Concordo parcialmente
   [ ] Não concordo nem discordo
   [ ] Discordo parcialmente
   [ ] Discordo totalmente

2. Atualmente, na CAIXA, quantas soluções envolvendo IA você conhece que estão em uso:
   [ ] 0 a 03 soluções
   [ ] 04 a 05 soluções
   [ ] Acima de 05 soluções

3. Informe quais você tem conhecimento:
   Quais?_____
   _

4. Existe na CAIXA um banco de dados Big Data ou uma aplicação com informações organizadas e de qualidade para uso. (3º princípio)
   [ ] Concordo totalmente
   [ ] Concordo parcialmente
   [ ] Não concordo nem discordo
   [ ] Discordo parcialmente
   [ ] Discordo totalmente

5. Os modelos de IA na CAIXA são treinados e testados utilizando conjuntos de dados relevantes, precisos e generalizáveis. (1º, 2º e 4º principio)
   [ ] Concordo totalmente
   [ ] Concordo parcialmente
   [ ] Não concordo nem discordo
   [ ] Discordo parcialmente
   [ ] Discordo totalmente

6. Existe um ciclo de vida bem definido para soluções de IA que envolvem aprendizado de máquina, abrangendo

planejamento, coleta, projeto, treinamento e implementação. (1º e 2º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

7. Os sistemas de IA possuem explicabilidade geral, incluindo como os dados são utilizados e os fatores considerados para as decisões (3º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

8. Nos sistemas de IA, existe a possibilidade de contestar os resultados, visando a melhoria do sistema (3º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

9. Os sistemas de IA possuem rastreabilidade dos dados, incluindo manutenção, fonte e limpeza. (4º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

10. Os sistemas de IA possuem um gerenciamento eficaz dos riscos, incluindo identificação, avaliação, priorização e mitigação dos riscos identificados. (4º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

11. Identificamos um número suficiente de empregados que possui conhecimentos para desenvolver soluções com técnicas de IA. (5º principio)
[ ] Concordo totalmente

[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

12. Existe um plano de capacitação para os colaboradores envolvidos no desenvolvimento ou sustentação das soluções de IA. (5º principio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

13. Na seleção de pessoal (ex. concurso publico), já existe ou há previsão de incluir noções de inteligência artificial como pré-requisito de qualificação. (5º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

14. Na CAIXA possui uma comunidade de prática, centro de excelência (ainda que virtual) ou time especializado em inteligência artificial. (5º principio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

15. É definido claramente o responsável por cada elemento de saída dos modelos de IA. (5º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

16. A responsabilidade é atribuída de forma clara aos designers e implementadores dos sistemas de IA. (5º principio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente

[ ] Discordo totalmente

17. Na sua visão, cite os principais obstáculos para o desenvolvimento de soluções de IA na CAIXA:
[ ] Dificuldade na obtenção de dados uteis e/ou relevantes
[ ] Baixo número de colaboradores com conhecimento em inteligência artificial
[ ] Riscos éticos, legais e regulatórios
[ ]Falta de clareza a respeito das oportunidades de uso e dos benefícios da inteligência artificial
[ ] Falta de apoio da alta gestão
[ ] Outros.

18. Caso você tenha escolhido "outros", na questão anterior, cite os principais obstáculos para o desenvolvimento e implantação de IA na sua visão.
Quais?_____
_

B. <u>Questionário empregados CAIXA Gestores de Negócio</u>

1. A CAIXA utiliza tecnologias de inteligência artificial, tais como aprendizado de máquina, modelos preditivos, tecnologias de reconhecimento facial, detecção automatizada de fraudes, estimativa de riscos baseada em dados e análise de texto automatizada.
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

2. Atualmente, na CAIXA, quantas soluções envolvendo IA você conhece que estão em uso:
[ ] 0 a 03 soluções
[ ] 04 a 05 soluções
[ ] Acima de 05 soluções

3. Informe quais você tem conhecimento:
Quais?_____
_

4. Existe na CAIXA um banco de dados Big Data ou uma aplicação com informações organizadas e de qualidade para uso. (3º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente

[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

5. Há uma preocupação ativa em minha organização sobre a qualidade dos dados no desenvolvimento de IA para evitar perpetuar preconceitos existentes de populações vulneráveis e sub-representadas (por exemplo: mulheres, as crianças, os idosos e os menos instruídos ou pouco qualificados). (baseada nos 1º, 2º e 4º principios)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

6. No momento de definição de novos produtos ou negócios, na CAIXA identificamos claramente o conjunto de informações necessárias para a coleta e gestão do negócio. (baseada no 3º principio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

7. Os sistemas de IA possuem explicabilidade geral, incluindo como os dados são utilizados e os fatores considerados para as decisões (3º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

8. Nos sistemas de IA, existe a possibilidade de contestar os resultados, visando a melhoria do sistema (3º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

9. Os sistemas de IA possuem rastreabilidade dos dados, incluindo manutenção, fonte e limpeza. (4º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente

[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

10. Os sistemas de IA possuem um gerenciamento eficaz dos riscos, incluindo identificação, avaliação, priorização e mitigação dos riscos identificados. (4° princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

11. Existe um plano de capacitação para os colaboradores envolvidos no desenvolvimento ou sustentação das soluções de IA. (5° principio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

12. Na seleção de pessoal (ex. concurso publico), já existe ou há previsão de incluir noções de inteligência artificial como pré-requisito de qualificação. (5° princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

13. Na CAIXA possui uma comunidade de prática, centro de excelência (ainda que virtual) ou time especializado em inteligência artificial. (5° principio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

14. Na sua visão, cite os principais obstáculos para o desenvolvimento de soluções de IA na CAIXA:
[ ] Dificuldade na obtenção de dados uteis e/ou relevantes
[ ] Baixo número de colaboradores com conhecimento em inteligência artificial
[ ] Riscos éticos, legais e regulatórios

[ ]Falta de clareza a respeito das oportunidades de uso e dos benefícios da inteligência artificial
[ ] Falta de apoio da alta gestão
[ ] Outros.

15. Caso você tenha escolhido "outros", na questão anterior, cite os principais obstáculos para o desenvolvimento e implantação de IA na sua visão.
Quais?_____
_

C. <u>Questionário EMPREGADOS TERCEIRIZADO:</u>

1. Os modelos de IA que desenvolvi na CEF são treinados e testados utilizando conjuntos de dados relevantes, precisos e generalizáveis. (1º, 2º e 4º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

2. Na CEF, existe um ciclo de vida bem definido para soluções de IA que envolvem aprendizado de máquina, abrangendo planejamento, coleta, projeto, treinamento e implementação. (1º e 2º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

3. Os sistemas de IA da CEF possuem explicabilidade geral, incluindo como os dados são utilizados e os fatores considerados para as decisões (3º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

4. Na CEF, existe a possibilidade de contestar os resultados, visando a melhoria dos sistemas que utilizam IA. (3º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente

[ ] Discordo totalmente

5. Os sistemas de IA na CEF possuem rastreabilidade dos dados, incluindo manutenção, fonte e limpeza. (4º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

6. Na empresa em que trabalho (empresa parceira da CEF), identifico um número suficiente de empregados que possui conhecimentos para desenvolver soluções com técnicas de IA. (5º principio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

7. Existe um plano de capacitação para os colaboradores envolvidos no desenvolvimento ou sustentação das soluções de IA na empresa em que trabalho (empresa parceira da CEF). (5º principio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

8. Na seleção de pessoal da empresa em que trabalho (empresa parceira da CEF), já existe ou há previsão de incluir noções de inteligência artificial como pré-requisito de qualificação. (5º princípio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

9. Na empresa em que trabalho (empresa parceira da CEF) possuimos uma comunidade de prática, centro de excelência (ainda que virtual) ou time especializado em inteligência artificial. (5º principio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo

[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

10. É definido claramente o responsável por cada elemento de saída dos modelos de IA em minha organização (empresa parceira da CEF). (5º principio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

11. A responsabilidade é atribuída de forma clara aos designers e implementadores dos sistemas de IA em minha organização (empresa parceira da CEF) (5º principio)
[ ] Concordo totalmente
[ ] Concordo parcialmente
[ ] Não concordo nem discordo
[ ] Discordo parcialmente
[ ] Discordo totalmente

12. Na sua visão, cite os principais obstáculos para o desenvolvimento de soluções de IA na CAIXA:
[ ] Dificuldade na obtenção de dados uteis e/ou relevantes
[ ] Baixo número de colaboradores com conhecimento em inteligência artificial
[ ] Riscos éticos, legais e regulatórios
[ ]Falta de clareza a respeito das oportunidades de uso e dos benefícios da inteligência artificial
[ ] Falta de apoio da alta gestão
[ ] Outros.

13. Caso você tenha escolhido "outros", na questão anterior, cite os principais obstáculos para o desenvolvimento e implantação de IA na sua visão.
Quais?_____
_

idp
A ESCOLHA QUE
TRANSFORMA
O SEU CONHECIMENTO