

GT de IA do GDF

**RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF**



SUMÁRIO

Prefácio I	8
Prefácio II	10
Oportunidade e Inovação: A Visão do CIIA na Era da IA	13
Referencial Teórico: Fundamentos e Impactos da Inteligência Artificial	15
RESUMO EXECUTIVO:	19
1 O Impacto Transformador do CIIA	20
1.1 Objetivos Principais	20
1.2 Ações Estratégicas	21
1.2.1 Implementar a Governança do CIIA	21
1.2.2 Promover Núcleos de IA setoriais	21
1.2.3 Constituir o Laboratório de IA	22
1.2.4 Buscar Parcerias.....	23
1.2.5 Organizar desafios	23
1.2.6 Apoiar a Regulamentação de IA.....	23
1.2.7 Promover o Engajamento Público.....	23
1.3 Destaque para os Benefícios Esperados para o GDF e a Sociedade	24
1.4 Tendências futuras e o papel do CIIA	25
1.5 Retorno sobre o investimento	26
1.6 Recomendações do Grupo de Trabalho	27
ESTRUTURA E ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO CENTRO INTEGRADO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	31
2 Estrutura e Ações do Grupo de Trabalho de Inteligência Artificial do GDF	32
2.1 Constituição do Grupo de Trabalho	32

2.2 Ações Divididas em Cinco Eixos.....	32
2.3 Estrutura do Relatório e Distribuição dos Eixos.....	34
3 Estrutura Organizacional Proposta: Flexibilidade e Eficiência	35
3.1 Mapa do ecossistema de IA.....	35
3.2 Proposta de Governança do Núcleo de Gestão.....	38
3.2.1 Conselho Administrativo.....	38
3.2.2 Conselho Científico.....	39
3.2.3 Coordenação Executiva	39
3.2.4 Outras estruturas de interesse	40
3.3 Estrutura Genérica do Núcleo de Inteligência Artificial (NIA):.....	41
3.4 Laboratório Multiusuário	43
3.4.1 Avaliação de Infraestrutura	43
3.4.2 Discussão e Recomendação	44
3.4.3 Conclusão sobre a infraestrutura	45
4 Roadmap de Ações e Estratégias de Implementação	49
4.1 Estratégias para a Implementação do CIIA.....	49
4.2 Criação do Núcleo de Pesquisa em IA na UnDF	50
4.3 Fomento à Criação dos NIAs.....	50
4.4 Implementação do Laboratório Multiusuário	51
4.5 Observatório de IA para o GDF/Brasil.....	51
4.5.1 Proposta de Trabalho.....	52
4.5.2 Diagrama de Operacionalização do Observatório de IA.....	53
4.6 Fases de Implementação e Cronograma.....	53
5 Cultura de Inovação e Empreendedorismo: Capacitação e Mentoria.....	55
5.1 Programas de capacitação e desenvolvimento profissional em IA	56
5.1.1 Objetivos do Eixo de Capacitação.....	56
5.1.2 Público-alvo	58

5.1.3 Metodologias de capacitação.....	59
5.2 Iniciativas de mentoria e <i>coaching</i> para startups.....	62
5.3 Plataforma Juggle de Desafios: Apoio à Capacitação, Empreendedorismo e Pesquisa	63
5.4 Detalhamento das atividades propostas.....	64
5.4.1 Programas de Treinamento	64
5.4.2 Parcerias para Formação.....	65
5.4.3 Apoio ao Empreendedorismo.....	65
5.4.4 Promoção de Cultura de Inovação.....	66
5.4.5 Conclusão.....	66
6 Desafios Tecnológicos e Oportunidades de Pesquisa	67
6.1 Oficina de Diálogos sobre o Uso da IA: Colaboração e Contribuições	67
6.2 Saúde	69
6.2.1 Aplicações potenciais.....	69
6.2.2 Oportunidades	71
6.2.3 Desafios.....	72
6.3 Educação.....	72
6.3.1 Aplicações Potenciais.....	73
6.3.2 Oportunidades	75
6.3.3 Desafios.....	76
6.4 Segurança	76
6.4.1 Aplicações Potenciais.....	77
6.4.2 Oportunidades.....	78
6.4.3 Desafios.....	78
6.5 Meio Ambiente	78
6.5.1 Aplicações Potenciais.....	79
6.5.2 Oportunidades.....	79
6.5.3 Desafios.....	80
7 Sustentabilidade e Impacto Social: Medindo o Sucesso	81
7.1 Estratégias para garantir a sustentabilidade financeira e operacional do CIIA	81
7.2 Indicadores de impacto social e econômico	81

7.3 Planos para monitoramento e avaliação contínua dos resultados	82
7.4 Proposta de ações.....	83
8 Regulamentação e Ética: Padrões Globais e Locais.....	85
8.1 Dos pressupostos legais e constitucionais sobre inteligência artificial	85
8.2 Procedimento de regulamentação no Distrito Federal	86
8.3 Do ato normativo adequado	87
8.4 Diretrizes Globais e Ações Nacionais.....	90
8.4.1 AI Act	90
8.4.2 Princípios da OCDE para uma IA Responsável no Brasil	91
8.4.3 Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial – EBIA.....	91
8.4.4 Projeto de Lei n.º 2.338, de 2023	92
8.4.5 Projetos de Lei e Regulamentos Estaduais vigentes no Brasil.....	93
8.5 Integração das Diretrizes Éticas nas Operações e Projetos..	94
8.6 Conclusão do Capítulo de Regulamentação.....	95
9 Casos de Uso e Entidades.....	96
9.1 NIAJus: Núcleo de Inteligência Artificial Aplicada a Justiça..	96
9.2 AILab: Laboratório de Inteligência Artificial da UnB	97
9.3 Living Lab de Inovação em Saúde do HUB-UnB/Ebserh	98
9.4 CEIA: Centro de Excelência em Inteligência Artificial da UFG	99
9.5 GigaCandanga	100
9.6 Centro Integrado de Pesquisa em Inteligência Artificial da UnB.....	100
9.7 Casos de Sucesso no setor Público no mundo.....	101
9.8 Lições Aprendidas e Melhores Práticas	102
10 Futuro e Expansão: Visão de Longo Prazo	103

10.1 Planos para a Expansão do CIIA e dos NIAs	103
10.2 Visão de Longo Prazo para o Desenvolvimento de IA no GDF 103	
10.3 Estratégias para Manter a Relevância e a Liderança do CIIA... 103	
11 Análise de Riscos e Estratégia de Mitigação	105
12 Conclusão e Recomendações	108
13 Referências.....	110
14 Anexo A – Conteúdos para Cursos e Materiais em IA.....	112
15 Anexo B – Nome de todos os participantes e seu envolvimento no projeto.....	114
16 Anexo C – Nome dos participantes nas oficinas de diálogo	115

Prefácio I

É com grande satisfação que apresentamos este relatório abrangente sobre o desenvolvimento e implementação do Centro Integrado de Inteligência Artificial (CIIA) do Governo do Distrito Federal (GDF). Este documento representa um marco significativo nos esforços contínuos para posicionar o Distrito Federal como um líder em inovação tecnológica, especialmente no campo da Inteligência Artificial (IA).

O relatório detalha uma visão estratégica e integrada para a criação do CIIA, destacando suas múltiplas dimensões, incluindo infraestrutura tecnológica, governança, parcerias estratégicas, regulamentação ética, sustentabilidade e impacto social. Por meio de uma abordagem colaborativa e multidisciplinar, o CIIA busca não apenas impulsionar a pesquisa e o desenvolvimento em IA, mas também assegurar que essas tecnologias sejam aplicadas de maneira ética e responsável, trazendo benefícios duradouros para a sociedade.

Dividido em cinco eixos temáticos, o documento explora desde a concepção e estruturação do CIIA até a regulamentação e promoção de uma cultura de inovação e empreendedorismo. Cada eixo fornece uma análise detalhada das necessidades, desafios e oportunidades, propondo soluções inovadoras e práticas para maximizar o impacto positivo da IA no Distrito Federal.

A criação do Observatório de IA é um destaque deste relatório, apresentando-se como um centro de excelência em pesquisa e inovação, capaz de monitorar e avaliar o desenvolvimento de iniciativas de IA na região. Este observatório não apenas facilitará a coleta e análise de dados, mas também promoverá o diálogo entre ciência e sociedade, assegurando que as inovações tecnológicas sejam amplamente compreendidas e aceitas.

Além disso, o relatório sublinha a importância de uma governança tecnológica robusta, combinando instrumentos de regulação com mecanismos antecipatórios, garantindo que o desenvolvimento da IA seja alinhado com os princípios de transparência e equidade. A implementação de programas de capacitação e o apoio ao empreendedorismo são fundamentais para preparar o talento local para os desafios futuros, assegurando que o Distrito Federal continue a ser um polo de inovação e desenvolvimento econômico.

Por fim, este documento é um convite à reflexão e à ação, encorajando todos os stakeholders a se envolverem ativamente na construção de um futuro em que a IA desempenha um papel central na melhoria da qualidade de vida e na promoção do progresso social e econômico. Estamos confiantes de que as diretrizes e recomendações aqui apresentadas servirão como um guia valioso para a implementação bem-sucedida do CIIA e para o fortalecimento do ecossistema de inovação no Distrito Federal.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Agradecemos a todos os colaboradores, parceiros e instituições que contribuíram para a elaboração deste relatório, e esperamos que ele inspire novas ideias e iniciativas que impulsionem o desenvolvimento sustentável e a transformação digital na nossa região.

Renata de Castro Vianna

*Superintendente Científica,
Tecnológica e de Inovação da FAPDF
Coordenadora do GT de Inteligência
Artificial do Governo do Distrito Federal*

Prefácio II

É com grande entusiasmo que compartilho a visão da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Distrito Federal para o futuro do Centro Integrado de Inteligência Artificial (CIIA). Após a estruturação inicial e mobilização do ecossistema, encontramos-nos agora no limiar de uma nova era para a administração pública, impulsionada pelo poder transformador da inteligência artificial.

O CIIA representa muito mais que uma iniciativa tecnológica – configura-se como uma plataforma de convergência onde governo, academia, setor produtivo e sociedade civil colaboram na construção de um novo paradigma de governança pública. Nossa visão é posicionar o Distrito Federal como epicentro nacional de GovTech, onde soluções de IA são concebidas, validadas e implementadas para resolver desafios concretos do serviço público.

Vislumbramos um futuro próximo onde a estrutura de governança inovadora do CIIA permitirá a execução ágil de projetos transformadores. A arquitetura multinível que implementamos – integrando camadas estratégicas, táticas e operacionais – propiciará tanto a visão sistêmica quanto a capacidade de execução necessárias para materializar o potencial disruptivo da IA na administração pública.

O Laboratório Multiusuário de Inteligência Artificial (LIA) emerge como infraestrutura crítica deste ecossistema, proporcionando capacidade computacional avançada para treinamento e inferência de modelos complexos. Não se trata apenas de hardware, mas de um ambiente colaborativo onde cientistas de dados, servidores públicos e desenvolvedores co-criam soluções que redefinirão a experiência do cidadão com serviços governamentais.

Os Núcleos de Inteligência Artificial Aplicada (NIAs) expandirão sua atuação para novas áreas estratégicas, transcendendo as fronteiras iniciais de saúde, educação, segurança pública e justiça. A metodologia de trabalho orientada a problemas concretos garantirá que a tecnologia não seja um fim em si mesma, mas um veículo para a transformação da eficiência e qualidade dos serviços públicos.

Antevemos o surgimento de um vibrante ecossistema de startups GovTech germinadas no CIIA, criando um novo segmento econômico de alto valor agregado no DF. Este movimento estimulará tanto a modernização do serviço público quanto a diversificação da matriz econômica regional, atraindo talentos e investimentos para nosso ecossistema tecnológico.

O modelo de sustentabilidade financeira do Centro evoluirá progressivamente para um equilíbrio entre recursos públicos e receitas próprias, demonstrando que instituições de pesquisa e inovação podem combinar excelência científica com eficiência operacional. Esta abordagem hibridizada de financia-

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

mento garantirá a continuidade das iniciativas independentemente de ciclos orçamentários.

No aspecto humano, vemos o CIIA como um polo formador da próxima geração de servidores públicos tecnologicamente capacitados – profissionais que compreenderão tanto os complexos desafios da gestão pública quanto as ferramentas digitais para solucioná-los. Este capital humano especializado constituirá o verdadeiro diferencial competitivo do DF na economia do conhecimento.

Quanto à dimensão ética, estabeleceremos o CIIA como referência nacional em desenvolvimento responsável de IA, com protocolos robustos para avaliação de impactos sociais, mitigação de vieses algorítmicos e promoção da transparência. A tecnologia avançada e a responsabilidade social caminharão juntas, assegurando que a inovação amplie – e nunca diminua – direitos e liberdades fundamentais.

A Secretaria de Ciência e Tecnologia está plenamente comprometida com esta visão de futuro para o CIIA. Temos plena consciência do papel pioneiro que desempenhamos na administração pública brasileira ao estabelecer uma infraestrutura institucional que integra pesquisa de ponta, capacitação avançada e implementação prática de tecnologias emergentes.

Convidamos todos os stakeholders – gestores públicos, pesquisadores, empreendedores, investidores e cidadãos – a se juntarem a nós nesta jornada transformadora. O futuro da administração pública será inevitavelmente digital, e o Distrito Federal, através do CIIA, está determinado a liderar esta revolução tecnológica com propósito público e compromisso social.

Leonardo Reisman

*Secretário de Ciência, Tecnologia
e Inovação do Distrito Federal*



Oportunidade e Inovação: A Visão do CIIA na Era da IA

O Governo do Distrito Federal (GDF) está diante de uma oportunidade única de se posicionar como líder em inovação tecnológica, especialmente no campo da Inteligência Artificial (IA). A criação de um Centro Integrado de Inteligência Artificial (CIIA), conforme proposto no presente documento, deixa evidente o compromisso do GDF em explorar o potencial transformador da IA para impulsionar o desenvolvimento econômico, melhorar a qualidade dos serviços públicos e enfrentar desafios sociais complexos. Essa iniciativa vai além das fronteiras locais, posicionando o Distrito Federal como um polo de inovação tecnológica no Brasil e como um protagonista no cenário internacional de IA.

A IA, considerada a força motriz da quarta revolução industrial, está reconfigurando a maneira como as indústrias e setores públicos operam. Essa revolução, também conhecida como Indústria 4.0, integra tecnologias avançadas como a inteligência artificial, a internet das coisas (IoT), a robótica e a biotecnologia, afetando profundamente áreas como saúde, educação, segurança pública e administração (SCHWAB, 2020; LEE *et al.*, 2020). No centro dessa transformação está a IA, uma tecnologia que capacita máquinas e sistemas a realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana, como reconhecimento de voz, tomada de decisão e tradução de idiomas (GOODFELLOW *et al.*, 2021).

A criação do CIIA, juntamente com os Núcleos de Inteligência Artificial (NIAs) e o Laboratório de Inteligência Artificial (LIA), visa estabelecer um ecossistema robusto e interconectado que fomente a pesquisa, o desenvolvimento e a aplicação de soluções de IA, alinhadas com as necessidades e os objetivos estratégicos do GDF. Este relatório aborda os avanços dos cinco eixos temáticos do Grupo de Trabalho de IA no GDF que delinearam os esforços necessários para implementar uma infraestrutura de tecnologia e segurança cibernética, realizaram o mapeamento de áreas de IA incluindo as ações necessárias de capacitação, regulamentação e constituição de parcerias para a implementação de pesquisas e aplicações de IA.

No contexto da governança tecnológica, a abordagem antecipatória é crucial para garantir que o desenvolvimento da IA esteja alinhado com os desafios e necessidades da sociedade. Governança antecipatória envolve a integração de mecanismos de governança desde as primeiras etapas do processo de inovação, direcionando o desenvolvimento tecnológico para atender aos desafios societários e potencializando os benefícios enquanto minimiza os riscos (TÖNURIST & HANSON, 2020). Esta abordagem complementa a regulação *ex post* tradicional, que foca na avaliação e controle de tecnologias já desenvolvidas (WINICKOFF & PFOTENHAUER, 2018).

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

O relatório também destaca a importância de uma estrutura de governança tecnológica robusta que combine instrumentos de regulação *ex post* com mecanismos antecipatórios. Isso é fundamental para assegurar que a IA desenvolvida no Distrito Federal seja benéfica para a sociedade, gerando impactos positivos e sustentáveis. Ao adotar práticas de governança tecnológica avançadas, o GDF pode não apenas liderar a transformação digital no Brasil, mas também servir de modelo para outras regiões, demonstrando como a inovação responsável pode impulsionar o progresso econômico e social (PAIC & VIROS, 2019).

Este relatório convida o leitor a se aprofundar nos diversos elementos propostos pelos pesquisadores, explorando como a IA pode transformar o Distrito Federal em um centro de excelência e inovação tecnológica.

Referencial Teórico: Fundamentos e Impactos da Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial (IA) é uma disciplina da ciência da computação dedicada ao desenvolvimento de sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como aprendizado, percepção, raciocínio e tomada de decisão. A IA pode ser subdividida em várias áreas, incluindo aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural, visão computacional, entre outras (GOODFELLOW *et al.*, 2016; RUSSELL & NORVIG, 2020). A quarta revolução industrial, também conhecida como Indústria 4.0, é marcada pela integração dessas tecnologias avançadas, transformando diversos setores da sociedade, incluindo a administração pública, a saúde, a educação e a segurança (SCHWAB, 2017; LEE *et al.*, 2020).

A disseminação da IA também provoca e impulsiona transformações culturais, influenciando a forma como interagimos, nos comunicamos e até nas expressões artísticas (EPSTEIN, 2023). A IA generativa possibilitou a criação de obras de arte geradas por inteligência artificial, resultando em conteúdos tão refinados que até alguns especialistas têm dificuldade em diferenciá-los das obras criadas por humanos (VYAS, 2022). A inteligência artificial generativa, baseada em modelos de linguagem de grande escala (LLM), permitiu a criação de mídia artística de alta qualidade, incluindo artes visuais, arte conceitual, música, literatura, vídeo e animação. As capacidades dessas ferramentas provavelmente alterarão fundamentalmente os processos criativos dos artistas (MAZZONE & ELGAMMAL, 2019).

Assim como a revolução industrial do século XIX alterou radicalmente os processos de produção, trabalho e vida em sociedade, a próxima revolução industrial baseada em IA irá modificar fundamentalmente a economia global e os paradigmas de trabalho atualmente existentes (KISSINGER *et al.*, 2021). Ao mesmo tempo, surgem desafios significativos associados a questões éticas, sociais, de segurança e de privacidade, que precisam ser cuidadosamente consideradas e debatidas (CHESTERMAN, 2021). A era das máquinas autônomas oferece grandes benefícios, mas podem apresentar também riscos.

Na corrida global pelo domínio das tecnologias de IA, é crucial que os governos invistam em pesquisa e desenvolvimento, incentivando as pesquisas avançadas e a criação de tecnologias disruptivas que podem beneficiar várias áreas, como saúde, educação, segurança e transporte. A IA já é explorada por outros países e regiões para aprimorar a segurança nacional, incluindo a defesa cibernética, na agricultura, na vigilância e na análise de grandes volumes de dados para prever e prevenir ameaças. O governo deve se tornar o ponto focal no debate e na implementação de diretrizes éticas para o uso da IA assegurando que a aplicação dessa tecnologia respeite os direitos humanos e promova a justiça social.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

O amadurecimento da internet trouxe uma maior descentralização na distribuição da informação, que agora é compartilhada em diversas plataformas e formatos. Isso inclui bancos de dados públicos, relatórios corporativos, dashboards interativos e conteúdo independente nas mídias sociais (ALZUBI *et al.*, 2019). Os cidadãos têm mais acesso a informações sobre políticas governamentais, propostas e iniciativas do setor público, e projetos de lei. As pessoas acompanham mais de perto as atividades do setor público, interagindo diretamente com atores políticos e instituições, seja por meio de perfis oficiais nas redes sociais ou de plataformas governamentais destinadas a esse propósito (MAGRANI, 2014). A internet também aumentou o nível de exigência em relação aos governos (GAGLIANI, 2018). O setor público precisa atender a expectativas mais altas de transparência, eficiência, agilidade e cumprir exigências éticas e morais. Os governos enfrentam desconfiança em relação à privacidade e ao uso de dados pessoais (OYADOMARI *et al.*, 2023). Simultaneamente, lidam com restrições orçamentárias obrigatórias, exacerbadas por sucessivas crises econômicas.

A inteligência artificial (IA) é uma inovação que pode conferir um novo papel de legitimidade ao setor público, transformando a maneira como as pessoas consomem os serviços públicos, compartilham seus dados, e como experimentam os serviços públicos (TINHOLT *et al.*, 2017). Existe a expectativa de que a IA potencialize o desenvolvimento econômico, permitindo que países menos desenvolvidos superem alguns dos obstáculos ao crescimento, revolucionando a prestação de serviços de governos e corporações. Ao mesmo tempo, o advento da IA levanta desafios relacionados aos impactos na força de trabalho, à necessidade de capacitação do capital humano, e às novas implicações éticas, além de demandar a reformulação do sistema educacional para as próximas gerações (SUSAR & AQUARO, 2019).

A inteligência artificial (IA) é considerada uma revolução tecnológica com potencial para promover uma quebra de paradigma científico e tecnológico, modificando fundamentalmente diversos aspectos da sociedade (BOSTROM, 2018). A IA torna realidade a automação de tarefas complexas que antes exigiam intervenção humana, modificando assim as relações de trabalho em diversos setores (LEE, 2019). A IA potencializa a tomada de decisões baseadas em dados (*data driven*), facilitando assim a análise e interpretação de grandes volumes de dados, fornecendo insights valiosos para tomada de decisões em tempo real (KISSINGER *et al.*, 2021). Com a IA, é possível ainda personalizar produtos, serviços e experiências, conforme as preferências individuais, como já observamos nos sistemas de recomendações de filmes em plataformas de streaming, plataformas de vendas de livros e nas mídias sociais (O'NEIL, 2021).

A corporação Humans.ai, por exemplo, organizou uma competição tecnológica (Hackathon), em novembro de 2023, denominada “Romania Without a File”, com o objetivo de desenvolver um funcionário público virtual baseado em IA. A expectativa era utilizar os desenvolvimentos mais recentes em IA para

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

criar funcionários públicos virtuais, baseados em soluções de *chatbots*, automação de processos, big data e reconhecimento de imagem. Esses funcionários virtuais seriam capazes de oferecer tratamento individualizado, disponíveis 24 horas por dia, sete dias por semana, e armazenar o histórico completo de interações dos usuários, tornando a experiência com serviços governamentais mais eficiente e personalizada (SEDDON, 2023).

Inspirado no conceito de “educação inteligente”, esse modelo já é utilizado em tutoriais personalizados na China, através da Squirrel AI, que oferece uma espécie de professor virtual particular baseado em IA. Esse sistema adapta linguagem, pedagogia, tipo de exercícios e ritmo de estudo conforme as necessidades de cada aluno (HAO, 2019). A educação inteligente não se refere apenas a métodos de ensino inteligentes, mas também do uso da tecnologia da informação para desenvolver métodos de ensino e gestão educacional, com o objetivo de desenvolver a cognição humana (ZHANG & ZHAN, 2022).

As prisões inteligentes também utilizam IA, IoT, computação em nuvem e big data para aumentar a segurança e acelerar a reabilitação dos detentos. Prisões na China, Noruega, Estados Unidos, Reino Unido e Itália já incorporam essas tecnologias avançadas para monitorar detentos em tempo real e prevenir atividades suspeitas (SUN, 2022; KNIGHT, 2017; FEDORCZYK, 2024). Esses sistemas levantam questões éticas fundamentais sobre os direitos ao sigilo das informações, e como os dados coletados podem influenciar decisões sobre os presos (JEFFERSON, 2020).

Diante de todos esses cenários, a iniciativa de estabelecer um centro de estudo de inteligência artificial (IA) se justifica com base nos benefícios econômicos, sociais, de segurança e de inovação tecnológica. O governo deve se envolver nos debates sobre os impactos éticos da IA, seja através de fóruns, seminários, grupos de estudo e outros ambientes apropriados. Na corrida global pelo domínio das tecnologias de IA, é crucial que os governos invistam em pesquisa e desenvolvimento, incentivando as pesquisas avançadas e a criação de tecnologias disruptivas que podem beneficiar várias áreas, como saúde, educação, segurança e transporte. O governo deve se tornar o ponto focal no debate e na implementação de diretrizes éticas para o uso da IA, assegurando que a aplicação dessa tecnologia respeite os direitos humanos e promova a justiça social.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Quadro 1 – Conceitos e definições de IA

Conceito	Definição
Inteligência Artificial (IA)	Disciplina da ciência da computação dedicada ao desenvolvimento de sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana.
Aprendizado de Máquina	Subcampo da IA focado no desenvolvimento de algoritmos que permitem aos computadores aprenderem a partir de dados e fazer previsões ou tomar decisões.
Processamento de Linguagem Natural (PLN)	Área da IA que se concentra na interação entre computadores e humanos através da linguagem natural, permitindo que as máquinas compreendam e respondam a texto ou fala humana.
Visão Computacional	Campo da IA que treina computadores para interpretar e compreender o mundo visual, imitando a visão humana.
Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs)	Algoritmos de IA que processam grandes volumes de texto para aprender padrões de linguagem, usados em tarefas como tradução automática, resposta a perguntas e geração de texto.
IA Generativa	Tipo de IA que pode gerar novos conteúdos, como imagens, texto e música, com base em padrões aprendidos de dados existentes.
IA Forte (AGI)	Inteligência Artificial Geral, refere-se a uma IA com capacidade de compreender, aprender e aplicar conhecimento de maneira abrangente e flexível, similar à inteligência humana.
Redes Neurais	Estrutura de algoritmos inspirada no funcionamento do cérebro humano, utilizada para reconhecer padrões e realizar tarefas complexas de reconhecimento de imagem, fala e texto.
Deep Learning	Subcampo do aprendizado de máquina que utiliza redes neurais profundas para modelar e entender padrões complexos em grandes volumes de dados.
Robótica	Área da IA que envolve o design, construção e operação de robôs capazes de realizar tarefas autônomas ou semiautônomas.
Internet das Coisas (IoT)	Sistema de dispositivos interconectados que podem coletar e compartilhar dados entre si através da internet, frequentemente utilizando IA para processamento e análise de dados.
Big Data	Conjunto de práticas e tecnologias para coletar, armazenar e analisar grandes volumes de dados, permitindo insights e tomada de decisão baseada em dados.
Algoritmos Preditivos	Modelos matemáticos usados para prever futuras ocorrências com base em dados históricos e padrões identificados.
Reconhecimento de Imagem	Tecnologia que permite aos computadores identificar e processar objetos e características em imagens, usando algoritmos de visão computacional.
Chatbots	Programas de IA que simulam conversas humanas, capazes de interagir com usuários em linguagem natural, usados em atendimento ao cliente e assistentes virtuais.
Automação de Processos	Uso de IA e tecnologia para automatizar tarefas repetitivas e administrativas, melhorando a eficiência e reduzindo erros.
Computação em Nuvem	Serviço que oferece recursos de computação (servidores, armazenamento, bases de dados, redes) pela internet, facilitando o acesso e a escalabilidade.
Governança de IA	Conjunto de políticas, procedimentos e controles para gerenciar o desenvolvimento e a implementação de sistemas de IA de maneira ética, segura e eficiente.

RESUMO EXECUTIVO:

O Impacto Transformador do CIA

1 O Impacto Transformador do CIIA

A proposta do Centro Integrado de Inteligência Artificial do Governo do Distrito Federal foi pensada com a missão de fomentar a pesquisa, o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias de inteligência artificial para impulsionar a transformação digital e a inovação tecnológica na região. A seguir, são destacados os principais objetivos e ações do CIIA:

1.1 Objetivos Principais

i. Impulsionar a Inovação Tecnológica e a Pesquisa em IA

O CIIA deve ter como um de seus principais objetivos a promoção da pesquisa de ponta e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras em IA. Para isso, deve buscar a integração com universidades, empresas, investidores e governo, com o objetivo de criar um ecossistema de inovação robusto e colaborativo. Além disso, o CIIA deve facilitar a transferência de tecnologia e a aplicação prática de inovações em diversos setores, incluindo saúde, educação, segurança, meio ambiente, gestão pública, dentre outros, garantindo que os avanços tecnológicos beneficiem diretamente a sociedade e melhorem a eficiência dos serviços públicos.

ii. Fomentar a Capacitação e o Desenvolvimento de Talentos em IA

O CIIA foi pensado para oferecer programas de capacitação para profissionais e estudantes em tecnologias de IA. Para isso, deve desenvolver parcerias com instituições de ensino superior e empresas, visando formar uma força de trabalho qualificada e preparada para os desafios do futuro. Além disso, o CIIA deverá promover *workshops*, cursos e eventos que incentivem o aprendizado contínuo e a atualização tecnológica, garantindo que os participantes estejam sempre atualizados com as últimas tendências e avanços no campo da inteligência artificial.

iii. Estimular o Empreendedorismo e a Criação de *Startups*

Para atingir esses objetivos, o CIIA deverá apoiar o desenvolvimento de *startups* e soluções inovadoras com potencial de impacto social e econômico. Para isso, fornecerá recursos, mentoria e suporte essenciais para empreendedores na área de IA, assim garantindo que tenham as ferramentas necessárias para crescer e inovar. Além disso, o CIIA buscará facilitar o acesso a financiamento e parcerias estratégicas, conectando *startups* com investidores e parceiros que possam impulsionar seus projetos e expandir suas capacidades.

iv. Promover a Adoção Ética e Responsável da IA

Para promover a implementação dessas ações, o CIIA deverá desenvolver diretrizes e práticas para o uso ético e responsável das tecnologias de IA. Isso inclui a consideração de questões de privacidade, segurança e equidade na implementação de soluções de IA. O CIIA deve assegurar que as inovações

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

tecnológicas beneficiem toda a sociedade de forma justa e transparente, promovendo um ambiente onde a tecnologia seja utilizada de maneira inclusiva e responsável.

v. Propiciar um Engajamento Público e Transparência

Para garantir que as iniciativas de IA sejam compreendidas e apoiadas pela sociedade, o CIIA deverá desenvolver uma estratégia robusta de engajamento público e comunicação. Isso inclui a criação de canais de comunicação abertos e acessíveis que permitam aos cidadãos acompanhar o desenvolvimento dos projetos de IA, entender seus benefícios e participar ativamente no processo de inovação. Serão realizados workshops, seminários e eventos públicos para educar e envolver a comunidade sobre o potencial e os impactos da IA.

1.2 Ações Estratégicas

1.2.1 Implementar a Governança do CIIA

Para garantir o sucesso do CIIA, é crucial a implementação de uma Governança estratégica como Núcleo de Gestão, que guiará as ações e decisões do centro. Esta governança tem como sugestão ser composta por um Conselho Administrativo, um Conselho Científico e uma Coordenação Executiva, garantindo a supervisão e execução eficiente das estratégias.



1.2.2 Promover Núcleos de IA setoriais

A criação de Núcleos de Inteligência Artificial (NIAs) é uma das ações estratégicas centrais. Estes núcleos setoriais serão dedicados a áreas específicas, como justiça (NIAJus), saúde (NIAHealth), educação (NIAEdu), meio ambiente (NIAMeioAmbiente), segurança (NIASegPub), ciência (NIAScie) e outros. Cada NIA focará no desenvolvimento de soluções de IA que atendam às demandas e aos desafios particulares de seu setor, o que promove uma abordagem direcionada e eficaz.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Organização dos Núcleos



Os Núcleos de Inteligência Artificial (NIA) são estruturas dedicadas à pesquisa, ao desenvolvimento, à capacitação e à inovação no campo da IA. Eles são projetados para integrar quatro pilares fundamentais: Pesquisa, Capacitação, Inovação e Empreendedorismo, e Desafios. Esses núcleos visam promover um ecossistema colaborativo que potencializa o desenvolvimento de tecnologias avançadas e a aplicação prática de soluções inovadoras em áreas estratégicas.

Pesquisa: Focado em avançar o conhecimento científico e tecnológico, os NIAs conduzem estudos aprofundados sobre IA, explorando novas fronteiras e criando soluções inovadoras para problemas complexos.

Capacitação: Os núcleos oferecem programas de formação e treinamento, preparando profissionais altamente qualificados para enfrentar os desafios do mercado e contribuir para o avanço da IA.

Inovação e Empreendedorismo: Promovem um ambiente propício à inovação, incentivando a criação de *startups* e novas empresas que desenvolvam produtos e serviços baseados em IA, fortalecendo o ecossistema de empreendedorismo.

Desafios: Identificam e abordam questões críticas e oportunidades específicas em diversas áreas, desenvolvendo provas de conceito (PoCs) e soluções aplicáveis que atendam às necessidades emergentes da sociedade e do mercado.

1.2.3 Constituir o Laboratório de IA

A implementação do Laboratório Multiusuário de IA (LIA) é essencial para fornecer uma infraestrutura tecnológica avançada com a proposta de estar localizada no Parque Tecnológico de Brasília (BioTIC). Este laboratório deverá oferecer recursos computacionais de alto desempenho, suportando pesquisas e desenvolvimentos avançados em IA. O LIA servirá como um ponto central de

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

apoio às atividades dos NIAs, facilitando o teste e a validação de novos algoritmos e modelos de IA.

1.2.4 Buscar Parcerias

O desenvolvimento de parcerias estratégicas é vital para o sucesso do CIIA. Colaborações com universidades como a UnDF, UnB e IES privadas, institutos de pesquisa e órgãos públicos como Fiocruz e IBICT, além de empresas privadas e setor produtivo local, são importantes para fortalecer a base de conhecimento e recursos do centro. O envolvimento de secretarias do Distrito Federal é visto como essencial e busca garantir que as soluções desenvolvidas sejam relevantes e aplicáveis às necessidades locais. Participar em redes nacionais e internacionais de inovação irá permitir a troca de conhecimentos e melhores práticas.

1.2.5 Organizar desafios

Desafios e competições tecnológicas, como *hackathons* e competições de IA, é uma estratégia pensada para engajar a comunidade e identificar soluções inovadoras. Estes eventos criam um ambiente colaborativo para resolver problemas reais, estimulando a criatividade e a inovação. Uma plataforma de desafios poderá ser utilizada para gerenciar e avaliar as competições, promovendo a integração entre os participantes.

1.2.6 Apoiar a Regulamentação de IA

A regulamentação e políticas de IA são essenciais para o uso seguro e ético das tecnologias de IA. O CIIA deve compor grupos na proposição de políticas públicas para regulamentar o uso da IA no Distrito Federal, desenvolver normas e padrões para garantir a segurança, privacidade e ética, e oferecer consultoria e suporte ao governo do DF na implementação e supervisão dessas políticas.

1.2.7 Promover o Engajamento Público

O CIIA deve desenvolver uma estratégia robusta de engajamento público e comunicação, incluindo a criação de canais de comunicação abertos e acessíveis, a realização de workshops, seminários e eventos públicos, e a implementação de uma plataforma online transparente para atualização de informações sobre projetos, financiamentos, parceiros e resultados. Além disso, o CIIA pode promover a criação de comitês de participação cidadã para garantir a contribuição da sociedade na definição de prioridades e estratégias, e realizar campanhas de conscientização para aumentar o conhecimento e a aceitação da IA, destacando tanto os benefícios quanto os desafios e responsabilidades associados ao seu uso.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Para a execução bem-sucedida das estratégias do CIIA, a governança desempenha um papel essencial. Por exemplo, a definição dessa estrutura de governança clara e eficiente permite que o CIIA estabeleça prioridades e aloque recursos de maneira estratégica. O Conselho Diretor, por meio de sua supervisão, pode garantir que os projetos estejam alinhados com os objetivos estratégicos do CIIA, aprovando planos de ação anuais e monitorando o desempenho das atividades.

Um exemplo específico de como a governança influencia a execução estratégica é a implementação de políticas de conformidade e ética que asseguram que todas as iniciativas de IA estejam em conformidade com os regulamentos locais e internacionais. O Comitê de Ética e Conformidade, por exemplo, pode realizar auditorias periódicas e promover a conscientização sobre questões éticas, garantindo que os projetos desenvolvidos sejam responsáveis e seguros. Além disso, o Comitê de Parcerias e Inovação pode facilitar a formação de parcerias estratégicas, gerenciando acordos de colaboração e promovendo iniciativas de co-inovação, o que é crucial para a mobilização de recursos e o acesso a infraestruturas tecnológicas compartilhadas.

Outro exemplo é o papel do Comitê de Capacitação e Desenvolvimento, que pode desenvolver e implementar programas de treinamento e capacitação para os profissionais envolvidos no CIIA e nos NIAs. Este comitê identifica as necessidades de formação e planeja atividades educacionais, garantindo que os recursos humanos estejam preparados para enfrentar os desafios tecnológicos e aproveitar as oportunidades de inovação. Dessa forma, a governança não apenas define diretrizes e políticas, mas também garante que estas sejam efetivamente implementadas e ajustadas conforme necessário, promovendo a sustentabilidade e o sucesso do CIIA em longo prazo.

1.3 Destaque para os Benefícios Esperados para o GDF e a Sociedade

A implementação do Centro Integrado de Inteligência Artificial (CIIA) deverá trazer inúmeros benefícios tanto para o Governo do Distrito Federal (GDF) quanto para a sociedade como um todo. Para o GDF, o CIIA pode facilitar a otimização dos serviços públicos, tornando-os mais eficientes e eficazes por meio do uso de tecnologias avançadas de inteligência artificial. A integração dos Núcleos de Inteligência Artificial (NIAs) deve permitir que áreas específicas desenvolvam soluções personalizadas para enfrentar seus desafios únicos, resultando em melhor gestão de recursos e atendimento às necessidades da população. Além disso, a promoção de uma governança estratégica e colaborativa pode fortalecer a capacidade do GDF de implementar políticas públicas baseadas em dados, aumentando a transparência e a confiança pública.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Os benefícios para a sociedade são igualmente significativos. O CIIA tem o potencial de promover um ecossistema de inovação robusto, capacitando profissionais e estudantes por meio de programas de treinamento e educação em IA. A criação de *startups* e soluções inovadoras estimula o desenvolvimento econômico e a geração de empregos de alta qualificação. A regulamentação e as políticas públicas desenvolvidas pelo CIIA garantem o uso ético e responsável da IA assegurando que as inovações tecnológicas beneficiem a todos de forma justa e segura.

Além disso, a organização de desafios e competições tecnológicas estimula a criatividade e a inovação, permitindo que a comunidade de IA se envolva ativamente na solução de problemas reais. As parcerias estratégicas com universidades, institutos de pesquisa e empresas privadas podem fortalecer o ecossistema de inovação, garantindo que o CIIA se beneficie do melhor conhecimento e experiência disponíveis. Essas inovações, juntamente com uma governança bem estruturada e políticas públicas eficazes, podem ter um impacto profundo na melhoria dos serviços públicos e na promoção de um ambiente de inovação contínua.

Para garantir que os objetivos do CIIA estejam alinhados com as necessidades locais, é fundamental manter um diálogo contínuo com as secretarias e demais órgãos do GDF. Isso inclui realizar consultas e reuniões regulares com Secretarias como as de Saúde, Educação, Segurança, Meio Ambiente, dentre outras, para identificar e priorizar as demandas mais urgentes da população. Por exemplo, na área da saúde, o CIIA pode desenvolver soluções de IA para melhorar o atendimento hospitalar e a gestão de recursos médicos. Na educação, pode-se criar ferramentas de aprendizagem personalizadas que atendam às necessidades específicas dos alunos do Distrito Federal. Na segurança, a IA pode ser utilizada para prever e prevenir crimes, enquanto no meio ambiente, soluções inteligentes podem ajudar na gestão de recursos naturais e na mitigação de impactos ambientais.

Essa abordagem colaborativa assegura que as soluções desenvolvidas pelo CIIA sejam relevantes e eficazes, atendendo diretamente às necessidades e desafios enfrentados pela população local. Ao conectar os objetivos estratégicos do CIIA com as necessidades específicas do GDF, cria-se um ciclo virtuoso de inovação e melhoria contínua, beneficiando tanto o governo quanto a sociedade em geral.

1.4 Tendências futuras e o papel do CIIA

A Inteligência Artificial (IA) está desempenhando um papel cada vez mais central na transformação de diversos setores, e o CIIA deve se posicionar como um catalisador dessas mudanças. Com base nas tendências emergentes, é possível identificar várias áreas em que a IA terá um impacto direto e significativo, moldando o futuro das políticas públicas e da administração pública.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Segundo o relatório “AI Index Report” de 2024 da Universidade de Stanford, uma das principais tendências é a superação do desempenho humano em várias tarefas por sistemas de IA, incluindo classificação de imagens, raciocínio visual e compreensão do inglês. No entanto, a IA ainda enfrenta desafios em tarefas mais complexas, como matemática em nível de competição e planejamento. Essa evolução implica que o CIIA deve focar tanto no desenvolvimento de tecnologias avançadas quanto na capacitação contínua para lidar com tarefas mais complexas, aproveitando as capacidades já dominadas pela IA para otimizar processos governamentais.

Outro ponto relevante é o domínio da pesquisa de ponta pela indústria. Em 2023, a indústria produziu 51 modelos de alta performance de aprendizado de máquina, enquanto a academia contribuiu com apenas 15. Isso sugere que o CIIA deve promover parcerias estratégicas com empresas privadas e fomentar a colaboração entre academia e indústria para impulsionar a inovação. A crescente importância da colaboração é evidenciada pelo número recorde de 21 modelos resultantes de parcerias entre indústria e academia em 2023.

Os custos elevados para o treinamento de modelos de IA, como os US\$ 78 milhões gastos no treinamento do GPT-4 da OpenAI, destacam a necessidade de investimentos robustos em infraestrutura tecnológica. Para o CIIA, isso significa assegurar financiamento contínuo e apoio institucional para manter e expandir o Laboratório Multiusuário de IA (LIA), garantindo que ele esteja equipado para lidar com as demandas de computação intensiva necessárias para desenvolver modelos avançados.

Além disso, a falta de padronização nas avaliações de responsabilidade dos grandes modelos de linguagem (LLMs) sublinha a importância de desenvolver diretrizes claras e práticas para o uso ético e responsável da IA. O CIIA deve liderar a criação de normas e padrões para garantir que as inovações tecnológicas sejam transparentes, seguras e equitativas, mitigando riscos associados a vieses nos algoritmos e assegurando a confiança pública.

Os investimentos em IA generativa, que aumentaram quase oito vezes em 2023 para atingir US\$ 25,2 bilhões, mostram a crescente importância dessa tecnologia. O CIIA deve explorar oportunidades para integrar IA generativa em projetos governamentais, promovendo a inovação em áreas como geração de conteúdos, suporte automatizado e análise preditiva.

1.5 Retorno sobre o investimento

Investir em Inteligência Artificial (IA) oferece um potencial significativo de retorno sobre o investimento (ROI) que pode superar amplamente os custos iniciais de implementação. A análise do ROI é crucial para justificar os investimentos em IA, demonstrando como as tecnologias emergentes podem gerar valor econômico e social substancial.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Um dos principais benefícios da IA é a capacidade de aumentar a eficiência operacional e reduzir custos. Por exemplo, a automação de tarefas repetitivas e administrativas pode liberar funcionários para se concentrarem em atividades de maior valor agregado. No setor público, isso pode resultar em economias significativas. Um estudo da McKinsey estimou que a automação poderia gerar economias anuais de até US\$ 1,2 trilhão globalmente apenas na administração pública. A implementação de *chatbots* e assistentes virtuais pode reduzir os custos de atendimento ao cidadão, melhorando a eficiência e a satisfação dos usuários.

A IA pode proporcionar mudanças profundas a partir da análise de grandes volumes de dados, melhorando a qualidade da tomada de decisões. Na saúde pública, por exemplo, algoritmos de aprendizado de máquina podem prever surtos de doenças e otimizar a alocação de recursos médicos, resultando em uma melhor gestão de crises sanitárias e economias de custos associadas a tratamentos e hospitalizações evitáveis. Tais melhorias na gestão de recursos podem traduzir-se em significativos retornos financeiros e benefícios sociais.

Investimentos em IA podem também estimular a economia local, criando novos empregos e impulsionando a inovação. O desenvolvimento de um ecossistema robusto de IA pode atrair *startups* e empresas de tecnologia, fomentando um ambiente de empreendedorismo. No Distrito Federal, o CIIA pode servir como um catalisador para a criação de empregos de alta qualificação e para o desenvolvimento de soluções inovadoras que atendam tanto ao setor público quanto ao privado.

Para ilustrar o ROI da IA, podemos considerar o uso de sistemas de previsão de criminalidade em Los Angeles, que resultaram na redução das taxas de criminalidade e em economias significativas em recursos policiais. Outro exemplo é a adoção de tecnologias de IA no NHS do Reino Unido, que melhoraram os diagnósticos médicos e reduziram os custos com saúde. Tais casos demonstram como a IA pode gerar valor significativo em diferentes contextos, justificando os investimentos iniciais.

Estudos recentes destacam de forma clara que os investimentos em IA podem gerar retornos que excedem os custos iniciais, com benefícios econômicos substanciais. Por exemplo, um estudo da PwC estima que a IA pode adicionar até US\$ 15,7 trilhões à economia global até 2030. No contexto local, um investimento estratégico no CIIA pode resultar em economias operacionais, melhorias na eficiência dos serviços públicos e um impulso significativo ao desenvolvimento econômico do Distrito Federal.

1.6 Recomendações do Grupo de Trabalho

As recomendações aqui apresentadas são o resultado do trabalho de pesquisa realizado pelo Grupo de Trabalho (GT) de Inteligência Artificial do GDF, com o objetivo de garantir a continuidade das ações iniciadas pelo GT e au-

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

mentar o potencial inovador da região. Essas diretrizes foram formuladas com base em análises detalhadas, discussões do grupo e em experiências práticas, visando fortalecer a estrutura organizacional do CIIA, promover a pesquisa e o desenvolvimento de IA, e fomentar um ecossistema de inovação.

i. Estabelecimento do CIIA como Entidade Privada de Interesse Público:

Formalizar o CIIA como uma Instituição Científica e Tecnológica (ICT) ou Organização Social (OS), garantindo flexibilidade para captar recursos e desenvolver projetos inovadores com eficiência e autonomia.

ii. Composição do Centro Integrado de Inteligência Artificial (CIIA):

Incluir a Secretaria Executiva de Planejamento, da Secretaria de Estado de Economia na Institucionalização do CIIA, com objetivo de incluir nos instrumentos de planejamento ações e projetos relacionados à Inteligência Artificial (IA). A proposta visa coordenar esforços e fortalecer a integração de IA generativa em projetos estratégicos voltados à inovação tecnológica nas diversas áreas de governo.

iii. Fomento à Pesquisa por Meio de Editais com foco em IA:

Buscar recursos da FAP-DF para projetos de pesquisa que desenvolvam e validem provas de conceito (PoCs) e posteriormente projetos mais robustos nas áreas de saúde, segurança, educação e meio ambiente, demonstrando o impacto prático das soluções de IA. Dar continuidade a esse fomento em áreas específicas e com demandas aplicadas as áreas iniciais e novas áreas de interesse do GDF.

iv. Constituição do Laboratório Multiusuário de IA do GDF (LIA):

Definir a estrutura e local para o LIA e adquirir a infraestrutura necessária, incluindo equipamentos de alto desempenho, assegurando uma base robusta para suportar pesquisas avançadas e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras.

v. Incentivo ao Aquecimento do Ecossistema nos Eixos de Capacitação, Inovação e Empreendedorismo, e Desafios:

Promover iniciativas de capacitação, inovação e empreendedorismo, além de competições tecnológicas para todas as áreas, fomentando um ambiente dinâmico e colaborativo que estimule a criatividade e a inovação.

vi. Promoção de Ampla Discussão sobre a Regulamentação de IA:

Facilitar debates envolvendo a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI) e outras secretarias relevantes, abordando aspectos éticos, legais e de segurança na aplicação de IA, para criar uma regulamentação robusta e abrangente.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

vii. Posicionamento da UnDF no Eixo da Pesquisa em IA:

Fortalecer a Universidade do Distrito Federal (UnDF) como líder na pesquisa em IA, com apoio da Universidade de Brasília (UnB), Instituto Federal de Brasília (IFB) e entidades privadas de ensino, promovendo uma base acadêmica sólida e colaborativa.

viii. Fomento à Criação de um Núcleo de Validação de Modelos de IA:

Estabelecer um núcleo dedicado à validação e benchmarking de modelos de IA, em parceria com órgãos como SERPRO, para assegurar a qualidade e a eficácia dos modelos de IA.

ix. Fortalecimento de Parcerias Público-Privadas para a Sustentabilidade do CIIA:

Incentivar colaborações entre o setor público e privado para garantir a sustentabilidade financeira e operacional do CIIA, promovendo a inovação e a transferência de tecnologia através de projetos conjuntos e investimentos estratégicos.



ESTRUTURA E ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO CENTRO INTEGRADO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

GT de IA do GDF

2 Estrutura e Ações do Grupo de Trabalho de Inteligência Artificial do GDF

2.1 Constituição do Grupo de Trabalho

O Grupo de Trabalho de Inteligência Artificial (GT de IA) do Governo do Distrito Federal (GDF), responsável pela concepção e organização deste relatório, foi formalmente instituído pelo Decreto n.º 44.969, de 19 de setembro de 2023, assinado pelo governador Ibaneis Rocha. O objetivo da constituição do GT de IA foi o de promover estudos e elaborar propostas para viabilizar soluções tecnológicas e inovadoras, especificamente voltadas para a criação de um núcleo de inteligência artificial aplicada no Distrito Federal.

O GT de IA é composto por representantes de várias instituições, incluindo a Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF), a Universidade do Distrito Federal (UnDF), a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Distrito Federal (SECTI), além de outros órgãos e especialistas convidados. Essa diversidade de membros garantiu uma abordagem interdisciplinar e colaborativa, essencial para enfrentar os complexos desafios associados à implementação de IA no governo.

Inicialmente, o decreto apontou 21 membros, incluindo 12 titulares e 9 suplentes. No entanto, a demanda por participação de outros atores nas discussões foi atendida, incluindo participantes convidados de secretarias e órgãos públicos e setoriais do DF que tinham interesse direto no tema. Os nomes de todos os envolvidos, seja no decreto ou como convidados, estão elencados em anexo, juntamente com a descrição de sua participação no GT e na elaboração do relatório. O GT teve início formal em 16 de outubro de 2023, com a publicação da Instrução n.º 37, assinada pelo Diretor Presidente da Fundação de Apoio à Pesquisa, Sr. Marco Antônio Costa Júnior. A conclusão dos trabalhos foi prevista para 240 dias após essa data.

2.2 Ações Divididas em Cinco Eixos

As atividades do GT de IA do GDF foram organizadas em cinco eixos estratégicos, baseados nas diretrizes estabelecidas pelo decreto e nos objetivos do grupo:

i. Eixo 1: Infraestrutura e Segurança para o Laboratório de IA (LIA)

O primeiro eixo focou na concepção e estruturação do Laboratório de IA (LIA). O grupo de trabalho realizou uma análise detalhada das necessidades tecnológicas, identificando os equipamentos de alta performance necessários para a implementação de um laboratório robusto. Foram realizadas visitas técnicas e reuniões com especialistas para definir as especificações técnicas dos equipamentos e a infraestrutura de segurança necessária para garantir a

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

proteção dos dados sensíveis que serão manipulados. Este eixo também envolveu a elaboração de um plano de ação para a instalação inicial do LIA no Parque Tecnológico de Brasília (BioTIC) e a futura expansão para as instalações da UnDF.

ii. Eixo 2: Mapeamento de Áreas da IA e Capacitação

Este eixo teve como objetivo levantar problemas e propor estratégias de capacitação. O grupo de trabalho elaborou estudos e análises sobre a aplicação da Inteligência Artificial em diferentes setores do governo, identificando áreas prioritárias para intervenção. A equipe realizou *workshops* e entrevistas com especialistas para mapear as oportunidades e desafios da IA no contexto governamental. Além disso, foram desenvolvidos programas de capacitação e treinamento para servidores públicos e alunos universitário, com o intuito de preparar a força de trabalho para o uso e implementação de soluções de IA.

iii. Eixo 3: Regulamentação da IA no GDF

Neste eixo, o grupo de trabalho avaliou as regulamentações existentes, nacionais e internacionais, e realizou sugestões de regulamentação para o uso de IA no GDF. Foram conduzidas análises comparativas das políticas e diretrizes de IA em diferentes jurisdições, identificando melhores práticas e lacunas na regulamentação atual. A partir destas análises, foram elaboradas propostas de políticas públicas que assegurem a ética, a transparência e a segurança no uso das tecnologias de IA, garantindo a conformidade com as leis e regulamentos existentes. O grupo também promoveu discussões com stakeholders para validar e refinar as propostas de regulamentação.

iv. Eixo 4: Constituição do ICT - Centro de Inovação em IA e Parcerias

O quarto eixo concentrou-se no desenho de modelos de governança e na identificação de oportunidades de parcerias. O grupo de trabalho desenvolveu um modelo de governança para o Centro Integrado de Inteligência Artificial (CIIA), delineando a estrutura organizacional e os mecanismos de tomada de decisão. Além disso, foram mapeadas e iniciadas negociações com potenciais parceiros, incluindo universidades, institutos de pesquisa, empresas de tecnologia e órgãos governamentais. Estas parcerias visam fortalecer a infraestrutura do CIIA e assegurar o apoio necessário para suas atividades.

v. Eixo 5: Observatório da IA - Pesquisa e Aplicações

O quinto eixo focou na proposta de um Observatório de IA para acompanhar e avaliar o desenvolvimento de iniciativas de IA no GDF. O grupo de trabalho elaborou um plano para a criação do Observatório, que deve incluir a coleta e análise de dados sobre o uso de IA, a avaliação do impacto das tecnologias implementadas e a identificação de novas tendências e oportunidades. Este observatório funcionará como um centro de excelência em pesquisa e inovação, promovendo a contínua evolução e aplicação da IA no governo. Foram também propostas metodologias para a avaliação de iniciativas de IA, garan-

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

tindo que os projetos desenvolvidos sejam monitorados e ajustados conforme necessário para maximizar seus benefícios.

2.3 Estrutura do Relatório e Distribuição dos Eixos

Este relatório foi organizado de maneira a refletir a complexidade e a abrangência das ações do Grupo de Trabalho (GT) de IA do GDF, oferecendo uma visão clara e detalhada das iniciativas e propostas desenvolvidas. O conteúdo é distribuído conforme o índice a seguir, que orienta o leitor sobre a estrutura e os principais temas abordados.

O relatório começa com uma visualização gráfica do ecossistema de IA, destacando as conexões e colaborações entre os principais stakeholders, incluindo academia, indústria e setor público. A estrutura organizacional proposta para o CIIA é detalhada, explicando o modelo de governança, que inclui o Conselho Administrativo, o Conselho Científico e a Coordenação Executiva, além de descrever um modelo de gestão ágil e adaptável, com mecanismos de transparência e *accountability*.

O *roadmap* de ações e estratégias de implementação é apresentado com um cronograma detalhado das fases de implementação do CIIA, NIAs e LIA, incluindo marcos, indicadores de sucesso, e estratégias de mitigação de riscos e contingências. Segue-se uma seção sobre a cultura de inovação e empreendedorismo, com foco em programas de capacitação e desenvolvimento profissional em IA, iniciativas de mentoria e coaching para *startups*, e estratégias para fomentar uma cultura de inovação contínua.

Os desafios tecnológicos e as oportunidades de pesquisa são identificados, destacando as principais áreas críticas no GDF e a integração de soluções inovadoras nos serviços públicos. Em termos de sustentabilidade e impacto social, o relatório propõe estratégias para garantir a sustentabilidade financeira e operacional do CIIA, apresentando indicadores de impacto social e econômico e planos para monitoramento e avaliação contínua dos resultados. Finalmente, as propostas de regulamentação específicas para IA no GDF são discutidas, com uma análise comparativa de regulamentações internacionais e diretrizes éticas para o desenvolvimento e aplicação de IA.

Os resultados das atividades dos cinco eixos temáticos do GT de IA estão distribuídos ao longo dos capítulos do relatório. O Eixo 1, que foca em pensar o LIA, está descrito no Capítulo 4.3. As ações do Eixo 2, relacionadas ao levantamento de problemas e proposição de estratégias de capacitação, estão detalhadas no Capítulo 5, enquanto o mapeamento está no Capítulo 6. O Eixo 3, que avalia as regulamentações existentes e realiza sugestões de regulamentação, está apresentado no Capítulo 10. As atividades do Eixo 4, que desenha modelos de governança, são discutidas no Capítulo 4.1. Finalmente, o Eixo 5, que propõe o Observatório de IA, está detalhado no Capítulo 7.

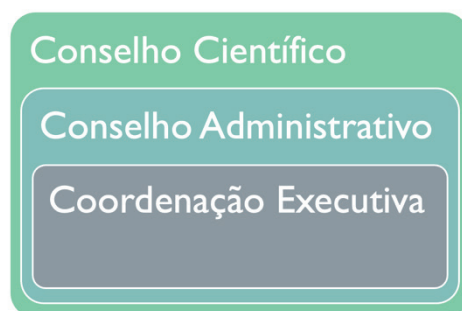
3 Estrutura Organizacional Proposta: Flexibilidade e Eficiência

O Centro Integrado de Inteligência Artificial tem como objetivo na sua constituição ser um centro multiusuário e multidisciplinar sendo uma iniciativa estratégica do GDF com o foco em impulsionar a pesquisa, o desenvolvimento e a aplicação da Inteligência Artificial (IA) em diversas áreas-chave da sociedade no DF e entorno. O CIIA se ramifica em Centros de Inteligência Artificial Setoriais, cada um focado em um domínio específico. Esses centros proporcionam um ambiente colaborativo e multidisciplinar, promovendo a integração de conhecimentos para o desenvolvimento de soluções de IA de ponta.

3.1 Mapa do ecossistema de IA

i. Governança do CIIA

A proposta para a governança do CIIA é composta por três conselhos: **Conselho Administrativo**: Inclui membros do setor público e privado, como UnDF, UnB, FAP-DF, BioTIC, secretarias do GDF, e empresas de tecnologia. É responsável por direcionar e aprovar as ações da Coordenação Executiva. **Conselho Científico**: Fornece insumos e suporte técnico ao Conselho Administrativo e à Coordenação Executiva, estabelecendo diretrizes para pesquisa, desenvolvimento e aplicação de IA. **Coordenação Executiva**: Responsável pela implementação da estratégia do CIIA, gerindo a execução de projetos e a captação de recursos.



ii. Núcleos de IA Aplicada e Setoriais (NIAs)

Os NIAs são organizados em quatro eixos principais: Pesquisa, Capacitação, Inovação & Empreendedorismo, e Desafios. Esses núcleos aplicam IA em setores específicos como saúde, educação, segurança pública, meio ambiente e outras. Os NIAs incluem: NIAJus: Focado no aprimoramento da justiça; NIAHealth: Busca soluções inovadoras na área da saúde; NIAEdu: Focado na transformação educacional; NIAScie: Potencializa a pesquisa científica; NIA-MeioAmbiente; NIASegPub e outros.

Os NIAs conectam-se com a academia, indústria, órgãos do GDF e iniciativa privada, participando de redes de colaboração nacional e internacional

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

para fomentar inovação. São suportados por tecnologias avançadas e trabalham com a aplicação de IA em políticas públicas baseadas em evidências e dados científicos.

iii. Laboratório Multiusuário de IA do GDF (LIA)

Localizado no Parque Tecnológico de Brasília (BioTIC), o LIA deve oferecer infraestrutura tecnológica avançada, incluindo computação em nuvem, Big Data e Machine Learning. O laboratório deve facilitar o desenvolvimento e a validação de modelos de IA, pois o seu objetivo é suportar as atividades dos NIAs.

iv. Aquecimento do Ecossistema

Para aquecer o ecossistema, o CIIA deve implementar um modelo de negócios que envolva recursos de fomento, capacitação, inovação, empreendedorismo e apoio a *startups*. A atuação em rede visa conectar universidades, órgãos governamentais, empresas de tecnologia e outras entidades parceiras para promover a transferência de tecnologia e *benchmarking* global. A perspectiva sistêmica proporciona uma operação colaborativa e coordenada, impulsionando a dinâmica da cadeia inovadora através de ações conjuntas que ampliam oportunidades, mitigam riscos e reduzem custos.

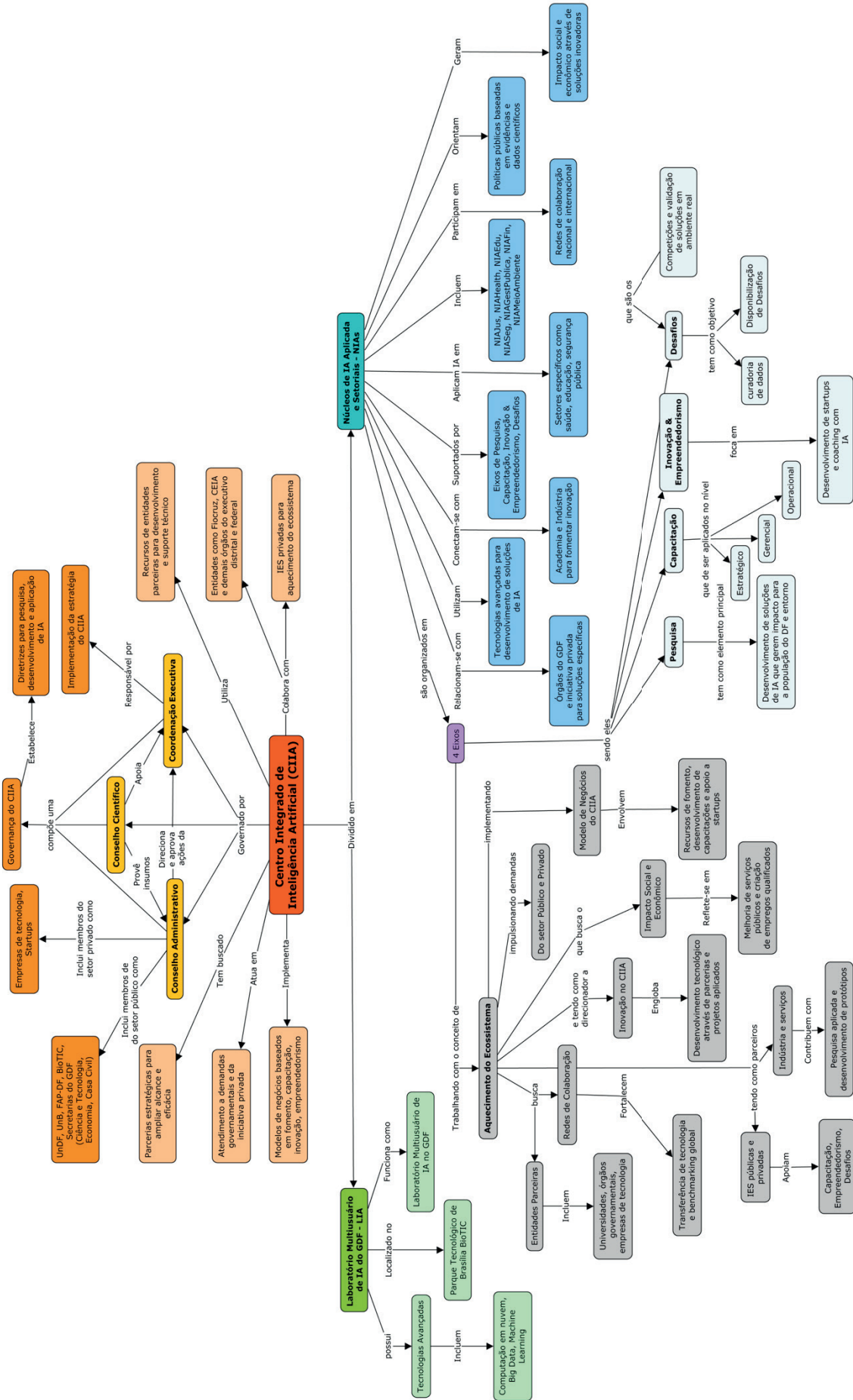
O quadro e a figura abaixo ilustram de forma integrada todos os componentes propostos para o CIIA, destacando a interação entre os diferentes núcleos, eixos de atuação e parceiros estratégicos, evidenciando a robusta estrutura de governança proposta e a rede de colaboração estabelecida para promover o avanço da IA no Distrito Federal.

Quadro 2: Estrutura Organizacional do CIIA

Componente	Função	Responsabilidades
Conselho Administrativo	Governança e Estratégia	Definir diretrizes estratégicas, aprovar planos de ação e monitorar a execução.
Conselho Científico	Pesquisa e Desenvolvimento	Orientar atividades de pesquisa, identificar tendências e promover inovações.
Coordenação Executiva	Gestão Operacional	Implementar planos de ação, coordenar atividades diárias e assegurar cumprimento de metas.
Núcleos de Inteligência Artificial (NIAs)	Desenvolvimento de Soluções Setoriais	Focar em áreas específicas como saúde, segurança, educação e meio ambiente.
Laboratório Multiusuário de IA (LIA)	Infraestrutura Tecnológica	Fornecer recursos computacionais avançados para suportar pesquisas e desenvolvimento de IA.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Mapa do Ecossistema de IA: Conexões e Colaborações



3.2 Proposta de Governança do Núcleo de Gestão

A estrutura de governança do Centro Integrado de Inteligência Artificial (CIIA) pode ser composta por diversos conselhos e comitês que desempenham papéis fundamentais na supervisão, aconselhamento, conformidade, parcerias, inovação e capacitação. A seguir, são detalhadas as funções e responsabilidades específicas de cada órgão:

3.2.1 Conselho Administrativo

Função Principal: O Conselho Diretor é responsável pela supervisão geral das atividades do CIIA e dos Núcleos de Inteligência Artificial (NIAs). Ele garante que as estratégias e políticas definidas sejam implementadas de forma eficiente e eficaz.

Responsabilidades Específicas:

Definir e Aprovar Estratégias: Definir e aprovar a visão, missão e objetivos estratégicos do CIIA, assegurando alinhamento com as diretrizes governamentais e necessidades do Distrito Federal.

Estabelecimento de Diretrizes: Definir diretrizes e políticas que orientem as atividades do CIIA, garantindo conformidade com as melhores práticas e regulamentos aplicáveis.

Plano de Ação e Orçamento: Aprovar o plano de ação anual e o orçamento, garantindo que os recursos sejam alocados de maneira a maximizar o impacto das iniciativas.

Monitoramento e Avaliação: Monitorar e avaliar o desempenho das atividades e projetos, ajustando as estratégias conforme necessário para atingir os objetivos estabelecidos.

Parcerias e Alianças: Facilitar e aprovar parcerias estratégicas com instituições de ensino, órgãos governamentais, empresas e outras organizações relevantes.

Conformidade e Ética: Garantir a conformidade com as diretrizes éticas e regulatórias, assegurando que todas as operações do CIIA sejam conduzidas de forma transparente e responsável.

Quanto a sua composição proposta: A sugestão é que o conselho administrativo deva ser composto pelo diretor da coordenação executiva do centro e de representantes dos órgãos parceiros da entidade em número não superior a 9 (nove) no total incluindo representantes da FAP, Secretarias de Ciência e Tecnologia e Economia como da UnDF e órgãos setoriais a serem apontados.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

3.2.2 Conselho Científico

Função Principal: Oferecer conselhos e recomendações estratégicas ao Conselho Diretor e à equipe de gestão, baseando-se em sua experiência e conhecimento do setor de IA. Este conselho é composto por especialistas e líderes em IA de renome nacional e internacional, que oferecem suas perspectivas e conhecimentos para impulsionar a inovação. Suas responsabilidades incluem:

Responsabilidades Específicas:

Análise de Tendências: Analisar tendências emergentes e oportunidades no campo da IA, ajudando a identificar áreas de investimento estratégico.

Parcerias Estratégicas: Fornecer insights sobre parcerias estratégicas e alianças, ajudando a expandir a rede de colaboradores do CIIA.

Avaliação de Projetos: Avaliar a relevância e impacto dos projetos em desenvolvimento, garantindo que as iniciativas estejam alinhadas com os objetivos estratégicos do CIIA.

Políticas de Inovação: Participar na definição de políticas de inovação e pesquisa, assegurando que as diretrizes adotadas promovam o desenvolvimento sustentável da IA.

Direcionamento da Pesquisa: Identificar áreas prioritárias de pesquisa e desenvolvimento, alinhando-as com as necessidades e oportunidades do GDF. Preparar o centro para os desafios do futuro, direcionando o centro para os temas de fronteira da pesquisa.

Avaliação de Desempenho: Avaliar o desempenho das iniciativas de pesquisa, sugerindo melhorias e inovações conforme necessário. Prover pareceres técnicos à Fundação de Amparo a pesquisa do DF quanto a qualidade do que está sendo desenvolvido no centro.

Quanto a sua composição proposta: A sugestão é que o conselho científico seja composto pela coordenação executiva do centro e de 4 especialistas ou pesquisadores, sendo 2 estrangeiros e 2 brasileiros que pertencem as instituições fora do Distrito Federal.

3.2.3 Coordenação Executiva

Função Principal: Responsável pela execução diária das estratégias e operações do CIIA. É sugerido que este grupo seja composto por uma equipe de gestão que inclui o Diretor, o Vice-Diretor e vários Coordenadores de áreas específicas, como Inovação, Difusão, Projetos e Pesquisa.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Responsabilidades Específicas:

Implementação de Estratégias: Garantir a execução eficiente das estratégias aprovadas pelo Conselho Administrativo, coordenando as atividades de todos os projetos e iniciativas do CIIA.

Captação de Recursos: Identificar e assegurar financiamento de fontes públicas e privadas, garantindo a sustentabilidade financeira do CIIA.

Gestão de Projetos: Supervisionar a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, assegurando que cumpram os prazos e objetivos estabelecidos.

Desenvolvimento de Startups: Implementar estratégias para fomentar a criação e o crescimento de *startups*, oferecendo suporte técnico, mentoria e acesso a recursos.

3.2.4 Outras estruturas de interesse

As estruturas e ações abaixo devem ser realizadas como ramificações da coordenação executiva demonstrando as áreas que são de relevância para a manutenção do centro e garantia dos serviços prestados.

Comitê de Ética e Conformidade

Função Principal: Assegurar que todas as atividades do CIIA e dos NIAs estão em conformidade com os princípios éticos, regulamentos locais e internacionais.

Responsabilidades Específicas:

Políticas de Ética: Revisar e aprovar políticas de ética e conformidade, garantindo que estas sejam claras e aplicáveis a todas as operações do CIIA.

Auditorias Periódicas: Realizar auditorias periódicas para garantir a conformidade com as diretrizes estabelecidas, identificando e corrigindo possíveis desvios.

Investigação de Denúncias: Investigar denúncias de violações éticas e tomar medidas corretivas, assegurando que as infrações sejam tratadas de maneira justa e transparente.

Conscientização Ética: Promover a conscientização sobre questões éticas entre todos os stakeholders, incentivando uma cultura de integridade e responsabilidade.

Comitê de Parcerias e Inovação

Função Principal: Facilitar e gerenciar parcerias estratégicas com entidades públicas, privadas e acadêmicas para promover a inovação e a transferência de tecnologia.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Responsabilidades Específicas:

Identificação de Parcerias: Identificar e negociar parcerias estratégicas que possam agregar valor às atividades do CIIA, aumentando sua capacidade de inovação.

Gestão de Acordos: Gerenciar os acordos de colaboração e avaliar os resultados das parcerias, garantindo que os objetivos estabelecidos sejam alcançados.

Coinovação: Promover iniciativas de coinovação, e projetos conjuntos, incentivando a colaboração entre diferentes setores e disciplinas.

Acesso a Recursos: Facilitar o acesso a recursos e infraestruturas tecnológicas compartilhadas, otimizando o uso de capacidades existentes e ampliando as oportunidades de desenvolvimento.

Comitê de Capacitação e Desenvolvimento

Função Principal: Promover a capacitação contínua e o desenvolvimento profissional dos recursos humanos envolvidos no CIIA e nos NIAs.

Responsabilidades Específicas:

Programas de Treinamento: Desenvolver e implementar programas de treinamento e capacitação que atendam às necessidades dos profissionais envolvidos.

Identificação de Necessidades: Identificar as necessidades de formação e planejar atividades educacionais que correspondam às demandas do mercado e às exigências tecnológicas.

Avaliação de Programas: Avaliar a eficácia dos programas de capacitação, ajustando-os conforme necessário para garantir que os objetivos de aprendizado sejam atingidos.

Cultura de Aprendizado: Promover a cultura de aprendizado contínuo e inovação, incentivando os profissionais a se manterem atualizados com as últimas tendências e avanços em IA.

3.3 Estrutura Genérica do Núcleo de Inteligência Artificial (NIA):

O Núcleo de Inteligência Artificial (NIA) é uma iniciativa voltada para reunir pesquisadores, empreendedores e profissionais do governo que atuam nos diferentes campos do conhecimento, com o propósito de aprimorar os processos organizacionais e governamentais através do uso da inteligência artificial com foco no conceito da tríplice hélice. O NIA tem como principal objetivo integrar a cadeia de inovação em produtos e serviços baseados em Inteligência Ar-

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

tificial e estimular o desenvolvimento do ecossistema de inovação tecnológica no Distrito Federal, com foco em pesquisa, capacitação e empreendedorismo.

O NIA é estruturado em dois eixos complementares conforme o CIIA: atuação em rede e perspectiva sistêmica. A atuação em rede visa conectar os diversos segmentos da inovação - academia, empresas, investidores, governo e sociedade - para promover o diálogo, compartilhamento de conhecimentos e a criação de produtos e serviços inovadores em Inteligência Artificial. Por outro lado, a perspectiva sistêmica proporciona um modo de operação colaborativo e coordenado, impulsionando a dinâmica da cadeia inovadora através de ações conjuntas que buscam ampliar oportunidades, mitigar riscos e reduzir custos.

A estrutura dos Núcleos de Inteligência Artificial (NIA) é composta por cinco componentes interligados:

Curadoria - Responsável por gerenciar o volume contínuo de dados do setor público, estruturados e não estruturados. Garante a consistência, integridade e precisão dos dados, otimizando a base de informações para o desenvolvimento de soluções em Inteligência Artificial.

Coordenação de Pesquisa - Conduz pesquisas em Inteligência Artificial para identificar problemas e desenvolver soluções inovadoras. Baseia-se nas informações e demandas das outras coordenações para direcionar suas pesquisas.

Coordenação de Capacitação - Oferece programas de capacitação para profissionais e alunos de cursos superiores interessados em trabalhar com Inteligência Artificial. Foca nas demandas identificadas nas outras coordenações, garantindo a qualificação alinhada às necessidades do NIA.

Coordenação de Inovação e Empreendedorismo - Estimula o ecossistema tecnológico do Distrito Federal, apoiando empreendedores no desenvolvimento, implementação e uso de soluções em Inteligência Artificial. Baseia-se nas demandas e informações oriundas das outras coordenações.

Coordenação da Plataforma Multilateral (Desafios) - Estabelece um ambiente de cooperação através da articulação entre os diversos atores do ecossistema de Inteligência Artificial. A plataforma engloba modelos de ecossistema, chamamentos públicos para integração de componentes, realização de eventos, exposição de soluções tecnológicas e principalmente a realização de competições tecnológicas.

A Plataforma Multilateral promove a intersecção entre as demais coordenações, criando um espaço para troca constante de produções, demandas e soluções entre os diferentes *stakeholders*, aquecendo efetivamente a cadeia de inovação. A sinergia entre todos esses componentes resulta em uma estrutura integrada que alia informação e tecnologia para impulsionar a produtividade e o desenvolvimento por meio da Inteligência Artificial.

3.4 Laboratório Multiusuário

O Laboratório de Inteligência Artificial (LIA) Multiusuário do GDF representa uma iniciativa pioneira, destinada a posicionar o Distrito Federal como um centro de referência em inovação e pesquisa em Inteligência Artificial (IA).

Este laboratório é uma das principais propostas do Grupo de Trabalho (GT), uma iniciativa que envolve a colaboração de diversas instituições, de institutos e de universidades do DF. O objetivo do subgrupo foi focar na concepção de uma infraestrutura robusta e segura que suporte o avanço de todo do CIIA e NIAs.

O propósito deste relatório, elaborado pelo subgrupo de Infraestrutura e Segurança, é detalhar as propostas de desenvolvimento da infraestrutura do LIA e seu objetivo é contemplar as necessidades tecnológicas e de segurança necessárias para estabelecer um laboratório de pesquisa de ponta, garantindo a integridade, a confidencialidade e a disponibilidade dos dados e sistemas.

Dentre as características do Laboratório Multiusuário destacam-se:

- i. Máquinas de Alto Desempenho:** Equipado com uma série de máquinas de alto desempenho, otimizadas para lidar com cargas de trabalho intensivas em termos computacionais. Capacidade para processamento paralelo e treinamento de modelos complexos, como Grandes Modelos de Linguagem e redes neurais profundas.
- ii. Acesso Amplo e Equitativo:** Acesso disponível para todas as equipes dos NIA, permitindo que explorem e apliquem a infraestrutura de maneira equitativa e eficaz em seus projetos específicos.
- iii. Treinamento de Modelos Avançados:** Possibilita o treinamento de LLMs e outros modelos de IA que exigem poder computacional significativo, permitindo que as equipes refinem seus modelos para atender às necessidades de suas respectivas áreas.
- iv. Integração com os NIA:** Total integração com os Núcleos de Inteligência Artificial (NIA) do projeto, permitindo que as equipes incorporem os resultados e aprendizados do Centro Multiusuário em suas iniciativas específicas.

3.4.1 Avaliação de Infraestrutura

A infraestrutura ideal para o Laboratório de Inteligência Artificial do GDF requer uma avaliação detalhada e criteriosa de várias alternativas. O subgrupo de Infraestrutura e Segurança dedicou-se a realizar esta análise e propor as opções disponíveis. Três cenários principais emergiram dessa avaliação, cada um com suas peculiaridades e benefícios:

i. Contratação de Data Center Externo

Optar por um *data center* externo significa confiar os recursos computacionais do laboratório a uma infraestrutura robusta e comprovadamente confiável. A seleção de um *data center* que possa acomodar servidores de alto

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

desempenho é crucial, especialmente aqueles capazes de suportar os intensivos requisitos de processamento dos algoritmos de IA. Esta opção destaca-se pela rapidez de implementação e pela redução de responsabilidades diretas de gestão sobre a infraestrutura física. Contudo, é imperativo assegurar acordos que garantam o nível de serviço (SLA) desejado, especialmente em termos de disponibilidade, segurança e capacidade de expansão conforme as necessidades do laboratório evoluem.

ii. Desenvolvimento de um Data Center Próprio

Construir um data center personalizado para o laboratório oferece o máximo controle sobre a infraestrutura, permitindo uma customização detalhada que atenda às especificidades dos projetos de IA. Este cenário exige consideração cuidadosa de elementos como o controle climático adequado para manter os equipamentos em condições ótimas, sistemas de energia ininterrupta (nobreaks), grupos geradores para garantir operacionalidade contínua, e a escolha de um espaço físico que suporte todas essas instalações. Embora esta alternativa prometa uma sintonia fina com as necessidades do laboratório, ela vem acompanhada de um investimento inicial elevado e da necessidade de um planejamento extensivo para sua construção, manutenção e segurança.

iii. Adoção de Soluções em Nuvem

A migração para uma infraestrutura baseada na nuvem representa uma abordagem moderna e flexível, alinhada com as tendências atuais de tecnologia. Além de proporcionar escalabilidade sob demanda, este modelo permite a rápida adaptação às mudanças nas exigências do projeto, facilitando a expansão de recursos como armazenamento e poder computacional, inclusive com acesso a GPUs especializadas para IA. A operação em nuvem também simplifica aspectos como manutenção e atualização de hardware. No entanto, a dependência de fornecedores terceirizados requer uma gestão atenta dos contratos de serviço para assegurar conformidade com os requisitos de segurança e privacidade, além de um controle rigoroso sobre os custos operacionais.

Cada uma dessas opções deverá ser examinada com o intuito de encontrar a solução mais adequada para suportar os objetivos e ambições do Laboratório de IA do GDF. Deve-se levar em consideração não apenas as necessidades atuais, mas também o potencial de crescimento e expansão futura.

3.4.2 Discussão e Recomendação

Após análise crítica das opções, levando em conta disponibilidade de recursos, necessidades tecnológicas específicas e questões de segurança, recomenda-se a adoção de uma solução híbrida, a solução de Datacenter Colocation.

O Datacenter Colocation é uma solução intermediária entre a contratação de um data center externo e o desenvolvimento de um próprio. O Datacenter Colocation permite que o laboratório aloque seus servidores e equipamentos

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

em um espaço alugado dentro de um data center estabelecido. Esta opção combina a autonomia sobre os equipamentos com a infraestrutura robusta e serviços especializados de um data center profissional. As vantagens do colocation incluem:

- i. **Controle de Hardware:** Ao contrário das soluções puramente em nuvem, o colocation permite que o laboratório mantenha controle total sobre o hardware, facilitando a personalização e a escolha de especificações que melhor atendam às necessidades dos projetos de IA.
- ii. **Infraestrutura de Alta Qualidade:** Beneficia-se da infraestrutura física e de rede já estabelecida do data center, incluindo segurança avançada, sistemas de refrigeração, energia redundante e conectividade de alta velocidade, sem o ônus financeiro e operacional de construir e manter essas capacidades internamente.
- iii. **Escala e Flexibilidade:** Oferece flexibilidade para expandir o espaço físico e os recursos conforme necessário, com a vantagem de escalar mais facilmente do que em um data center próprio, sem os altos custos e complexidades associados à expansão física.
- iv. **Custo-Efetividade:** Pode ser mais econômico em comparação com a operação de um data center próprio, especialmente quando consideramos os custos de manutenção, segurança e operação. O modelo de colocation permite que o laboratório pague apenas pelo espaço e pelos serviços de que necessita, ajustando-se ao seu orçamento.
- v. **Redução do Tempo de Implementação:** A estrutura pronta para uso permite uma implementação mais rápida dos servidores e dos sistemas, acelerando o início dos projetos de pesquisa em IA sem as demoras associadas à construção ou à grande adaptação de infraestruturas.

A opção de datacenter colocation emerge, portanto, como uma solução versátil e estratégica, posicionando-se como uma alternativa viável que equilibra controle, qualidade infraestrutural e eficiência de custos. Esta escolha oferece ao Laboratório de Inteligência Artificial do GDF uma base sólida para operações críticas, ao mesmo tempo que se alinha com objetivos de escalabilidade e agilidade operacional.

3.4.3 Conclusão sobre a infraestrutura

O subgrupo de Infraestrutura e Segurança conclui que, para o sucesso do Laboratório de IA do GDF, é imprescindível uma infraestrutura tecnológica robusta e segura. Considerando os cenários de hospedagem de recursos computacionais disponíveis, a opção de datacenter colocation se destaca como a escolha mais estratégica. Esta decisão apoia-se na flexibilidade, controle, qualidade infraestrutural e eficiência de custos que o colocation oferece, equilibrando de forma ideal as exigências de um centro de pesquisa em IA.

A adoção do modelo de colocation permite que o laboratório tire proveito de uma infraestrutura de TI robusta e segura, sem incorrer nos altos custos

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

e complexidades associadas à construção e manutenção de um data center próprio. Além disso, a capacidade de escalabilidade e a redução do tempo de implementação associadas a esta solução irão acelerar o desenvolvimento e a execução de projetos inovadores de IA, promovendo um ambiente de pesquisa dinâmico e adaptável às necessidades futuras.

Assim, o subgrupo de Infraestrutura e Segurança recomenda inicialmente a criação de um laboratório de pesquisa em IA capaz de atender cerca de 100 colaboradores e pesquisadores. Para montar um laboratório com essa capacidade, é essencial garantir uma infraestrutura robusta e escalável. As recomendações sobre a quantidade e os recursos das máquinas são apresentadas a seguir:

Servidores de Computação

Quantidade: Pelo menos 10 servidores, com a possibilidade de expansão conforme a demanda.

Processador: CPUs com múltiplos núcleos (pelo menos 16-32 núcleos por servidor). Considere processadores AMD EPYC ou Intel Xeon.

Memória RAM: 256 GB de RAM por servidor. Para cargas de trabalho mais pesadas, 512 GB ou mais.

GPU: GPUs dedicadas para IA, como NVIDIA H100, V100, A100 ou RTX 3090. Cerca de 2-4 GPUs por servidor.

Armazenamento: SSDs NVMe de alta velocidade para armazenamento rápido (mínimo de 2 TB por servidor). Para dados em massa, um sistema/servidor de *storage* de armazenamento em rede (NAS) ou SAN com capacidade escalável.

Rede: Conexões de rede de alta velocidade (pelo menos 10 Gbps Ethernet).

Infraestrutura de Rede

Switches de Rede: 2 Switches de 10 Gbps para conectividade interna e externa.

Firewall e Segurança: Firewalls de alta capacidade para proteger os dados e o acesso à rede.

Arrefecimento e Energia

Sistemas de Arrefecimento: Sistemas de arrefecimento eficientes para manter a temperatura dos servidores sob controle.

Energia: Fontes de energia redundantes e nobreaks (UPS) para garantir a continuidade do serviço em caso de falhas.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Software e Ferramentas

Sistema Operacional: Linux (Ubuntu, CentOS etc.) é amplamente usado em ambientes de pesquisa de IA.

Frameworks de IA: Instalação de frameworks populares como TensorFlow, PyTorch, Keras etc.

Orquestração de Contêineres: Kubernetes ou Docker para gerenciar contêineres e escalabilidade.

Ferramentas de Monitoramento: Ferramentas como Prometheus, Grafana e ELK Stack para monitoramento e logs.

Essas recomendações forneceriam os recursos iniciais necessários para o Laboratório de Inteligência Artificial do GDF, atendendo a uma capacidade de pelo menos 100 pesquisadores. O quadro a seguir, apresenta uma estimativa de custo por servidor.

Quadro 3: Estimativa de Custo por Servidor

Componente	Quantidade	Preço Unitário	Custo Total
Servidor de IA com GPUs	10	R\$ 220.000,00	R\$ 2.200.000,00
Storage NAS ou SAN de 100TB	1	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00
Switch 40Gb Camada 3 com GBICs	2	R\$ 120.000,00	R\$ 240.000,00
Firewall de inspeção de camada 7	1	R\$ 500.000,00	R\$ 500.000,00
Total			R\$ 3.090.000,00

O quadro apresenta uma estimativa dos custos para a aquisição dos equipamentos necessários para o Laboratório de Inteligência Artificial. Os valores podem variar devido às flutuações de preços no mercado. Além disso, os valores não foram orçados formalmente com os fornecedores, sendo apenas estimativas baseadas em pesquisas e preços de mercado. As configurações e quantidades mencionadas são apenas referências e podem ser ajustadas para melhor adequação da infraestrutura às demandas específicas do laboratório.

Além dos custos com os equipamentos, é necessário considerar os gastos com o provisionamento do ambiente inicial, que incluem infraestrutura de rede, elétrica, climatização e um espaço físico seguro. Adicionalmente, devem ser contabilizados os custos de manutenção anual, que englobam suporte técnico, atualização de hardware e software, e outros serviços essenciais para a operação contínua do laboratório. O quadro a seguir, apresenta uma estimativa destes custos.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Quadro 4: Estimativa de Custo Total

Descrição	Custo Total
Equipamentos	R\$ 3.090.000,00
Provisionamento de ambiente inicial (infraestrutura de rede, elétrica, climatização, espaço físico seguro)	R\$ 5.000.000,00
Manutenção anual	R\$ 2.000.000,00
Total	R\$ 10.090.000,00

Portanto, estima-se um investimento inicial de aproximadamente R\$ 8.090.000,00, incluindo os equipamentos e o provisionamento de um ambiente seguro e adequado para *colocation*, além dos custos de manutenção anual de cerca de R\$ 2.000.000,00.

4 Roadmap de Ações e Estratégias de Implementação

A proposta para a implementação do Centro Integrado de Inteligência Artificial (CIIA), juntamente com os Núcleos de Inteligência Artificial (NIAs) e o Laboratório Multiusuário de IA (LIA), segue um cronograma detalhado que busca uma transição suave e eficaz desde a sua concepção até a operação completa. Este *roadmap* delinea as fases de implementação, estrutura de *milestones* e indicadores de sucesso, bem como as estratégias de mitigação de riscos e contingências.

4.1 Estratégias para a Implementação do CIIA

A Inteligência Artificial é um tema estratégico de importância nacional. Diversas iniciativas regionais e nacionais estão sendo realizadas para aumentar a participação e a contribuição do Brasil nesse campo no nível global. É fundamental desenvolver recursos humanos qualificados e popularizar o conceito de IA em todas as camadas da sociedade. A IA deve ser vista como uma política pública essencial para o desenvolvimento econômico regional, nacional e internacional. A preparação da região e do país para a IA resultará em ganhos significativos em termos de oportunidades econômicas e inovação.

Por isso, o Centro Integrado de Inteligência Artificial (CIIA) precisa ser um projeto de estado do governo do Distrito Federal (GDF). Isso significa que o CIIA deve ser incorporado ao plano de governo e ao plano estratégico do GDF, garantindo assim um orçamento dedicado. Recomenda-se a inclusão do CIIA como uma política pública estratégica do governo atual, presidido por Ibaneis Rocha, preparando o DF para os desafios tecnológicos estabelecidos pela IA. Para a institucionalização do CIIA junto ao GDF, é essencial que os trâmites internos com as devidas Secretarias de Estado, sejam realizados com o aval do governador, assegurando a inclusão do CIIA tanto no plano de governo quanto no plano estratégico. O objetivo é garantir que o CIIA seja oficialmente reconhecido como uma ação governamental, obtendo o apoio institucional necessário para suas atividades.

Além disso, a sugestão é que a criação institucional do CIIA deve seguir o modelo de uma instituição privada sem fins lucrativos, mas com parcerias públicas. Este formato permitirá maior flexibilidade na captação de recursos e na realização de parcerias estratégicas, essenciais para o desenvolvimento contínuo e sustentável do centro. Recomenda-se que os modelos de criação do centro sejam debatidos com as secretarias de Ciência e Tecnologia, Economia, e com a FAPDF, para facilitar inicialmente sua operação com repasses regulares e assegurar segurança jurídica. É importante avaliar diferentes modelos de criação para os diferentes estágios de maturidade que o centro possa alcançar. A sustentabilidade do centro deve ser considerada ao longo dessas discussões, visando reduzir a dependência de recursos públicos à medida que o centro amadurece.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Para garantir uma governança inclusiva e eficiente, é fundamental o envolvimento de diversos stakeholders. Entre eles, destacam-se a Universidade do Distrito Federal (UnDF), a Universidade de Brasília (UnB), a Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF), o Parque Tecnológico de Brasília (BioTIC), além das secretarias de Ciência e Tecnologia, Economia e Casa Civil. Empresas de tecnologia e *startups* também devem ser incluídas, fortalecendo o ecossistema de inovação e garantindo que o CIIA atenda de forma abrangente às necessidades do setor público e privado.

4.2 Criação do Núcleo de Pesquisa em IA na UnDF

Para estruturar o Núcleo de Pesquisa em Inteligência Artificial, é crucial envolver diretamente a Universidade do Distrito Federal (UnDF). O núcleo deve ser integrado à Escola Superior de Engenharias e Tecnologias da Informação, alinhando suas atividades às pró-reitorias de pesquisa e de extensão. Aproveitando as competências já existentes na UnDF, a proposta é criar um ambiente propício à pesquisa e ao desenvolvimento de IA beneficiando-se da sua posição como uma instituição de ensino superior pública com forte articulação local.

Além disso, a colaboração acadêmica será ampliada através de parcerias estratégicas com a Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília (UnB) e outras instituições de ensino superior. Esta rede de colaboração visa ampliar o alcance e o impacto das atividades de pesquisa, promovendo um ecossistema robusto de inovação em IA no Distrito Federal.

4.3 Fomento à Criação dos NIAs

Para o NIAJus, é essencial fortalecer as parcerias existentes com o Tribunal Regional Federal da 1ª Região (TRF1), Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), Procuradoria Geral do DF (PGDF), Ministério Público do Distrito Federal e Territórios (MPDFT) e outras entidades da justiça. A continuidade e expansão dessas colaborações irão consolidar as atividades de pesquisa e desenvolvimento em IA no setor jurídico, promovendo soluções inovadoras e aprimorando a eficiência processual.

No âmbito do NIAHealth, a estratégia é iniciar projetos de pesquisa na UnDF com o apoio da Universidade Católica de Brasília (UCB) para o Aquecimento do Ecossistema. Além disso, estabelecer parcerias estratégicas com a Secretaria de Saúde, o Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal (IGES DF) e a Fiocruz é fundamental para garantir os recursos e a expertise necessários para o desenvolvimento de soluções inovadoras na área da saúde.

Para o NIAEdu, a colaboração com a Faculdade de Educação da Universidade de Brasília (UnB) e a Secretaria de Educação visa promover a transformação educacional por meio da IA. A iniciativa incluirá programas de capacitação

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

e projetos de pesquisa específicos para atender às necessidades do setor educacional, fortalecendo a aplicação da IA em processos de ensino e aprendizagem.

No caso do NIASegPub, o foco é desenvolver um projeto de segurança pública direcionado à melhoria do Setor Comercial Sul utilizando Visão Computacional. Este projeto será realizado em parceria com a Secretaria de Segurança Pública e outras entidades relevantes, visando aumentar a segurança e eficiência operacional.

Os NIAMeioAmbiente e NIAAgro se concentrarão em parcerias setoriais com as respectivas secretarias e órgãos do setor. A promoção da pesquisa e do desenvolvimento de soluções de IA abordará questões ambientais e agrícolas, fortalecendo as iniciativas através da colaboração com instituições acadêmicas e de pesquisa.

4.4 Implementação do Laboratório Multiusuário

Infraestrutura Inicial: o primeiro passo para a implementação do LIA é utilizar o espaço já disponibilizado no prédio do Parque Tecnológico de Brasília (BioTIC). Este local permitirá o início imediato das atividades do LIA, proporcionando acesso a recursos computacionais avançados desde o início. O objetivo é garantir que as equipes de pesquisa possam começar a desenvolver e testar seus algoritmos e modelos de IA sem atrasos, utilizando as tecnologias mais recentes em Big Data, Machine Learning e computação em nuvem.

Futuras Instalações na UnDF: Simultaneamente, planejar e iniciar a construção de um laboratório multiusuário nas futuras instalações da Universidade do Distrito Federal (UnDF). Este novo espaço expandirá significativamente a capacidade e a infraestrutura do LIA, oferecendo um ambiente de alta performance para o desenvolvimento de projetos de IA. O planejamento deve incluir uma integração estreita com os projetos de pesquisa e desenvolvimento já em andamento, bem como a previsão de futuras demandas tanto institucionais quanto do setor privado. Este laboratório será fundamental para atender às necessidades de capacitação e formação dos alunos, além de suportar iniciativas de inovação e empreendedorismo na área de IA.

4.5 Observatório de IA para o GDF/Brasil

O Observatório de IA para o GDF é uma iniciativa estratégica que visa consolidar e potencializar os esforços de pesquisa e aplicação de IA na região. Este subgrupo, em colaboração com o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e outros *stakeholders* relevantes, teve a responsabilidade de avaliar formas de monitorar e analisar as tendências e avanços em IA, bem como suas aplicações práticas no GDF. Além disso, o Observatório avaliará projetos e iniciativas de IA em andamento, propondo melhorias e novas direções de pesquisa.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

As atividades do Observatório incluirão a articulação com entidades que já realizam a coleta e análise de dados sobre IA visando integrar e potencializar esforços existentes. A estrutura proposta será projetada para ser de fácil manutenção e atualização, aproveitando soluções de mercado e plataformas gratuitas desenvolvidas por entidades públicas, como a plataforma Lattes do CNPq e o BrCris do IBICT. A integração com essas ferramentas permitirá consolidar um repositório de informações abrangente e dinâmico sobre as iniciativas de IA, fornecendo dados atualizados e verificados que podem impulsionar as atividades de todos os subgrupos do GT.

Como um hub de conhecimento, os avanços globais e regionais em IA serão monitorados, assim como as suas aplicações práticas, bem como o impacto das iniciativas já em andamento no GDF. As descobertas e *insights* obtidas permitirão ao Observatório propor melhorias, incentivar a adoção de práticas inovadoras e direcionar novos caminhos de pesquisa.

Os entregáveis do subgrupo incluirão relatórios periódicos detalhando o estado atual da temática, as tendências emergentes, os desafios e as oportunidades identificadas. Estes relatórios fornecerão informações valiosas para a tomada de decisão estratégica e o desenvolvimento de políticas públicas, assegurando que o GDF possa se beneficiar plenamente do potencial transformador da IA.

O Observatório de IA pretende ser formado baseado nas melhores práticas de *Current Research Information Systems* (CRIS), sistemas nos quais a informação científica corrente é organizada e armazenada em uma base de dados ou outro modelo de gestão de dados para permitir o gerenciamento e consultas ágeis aos seus conteúdos. A experiência do IBICT na implementação de CRIS, sendo o BrCris uma das fontes de dados do observatório, permitirá que o constante monitoramento de termos-chave definido por uma equipe curadora possa ser oferecido para filtragem dos dados e detecção de campos emergentes associados à Inteligência Artificial. Desta forma, os seus entregáveis em relatórios desenvolvidos trarão clareza sobre os temas e suas diferentes abordagens, favorecendo o diálogo entre a ciência e a sociedade.

4.5.1 Proposta de Trabalho

O subgrupo, em colaboração com o IBICT e demais entidades relevantes, teve a missão de estabelecer e operacionalizar o Observatório de IA, uma plataforma central para a pesquisa e aplicação de IA dentro do GDF. A proposta será desenvolvida com um levantamento inicial já previsto no primeiro semestre de 2025 que inclui a coleta de dados sobre infraestruturas de IA adequadas, modelos inovadores, estruturas organizacionais de destaque e regulamentações pertinentes. A equipe de pesquisa dedicada trabalhará em estreita colaboração com o Observatório para assegurar que as informações coletadas sejam de alta qualidade e relevância.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

4.5.2 Diagrama de Operacionalização do Observatório de IA

O Observatório de IA deve ser estruturado como uma interface entre diversas bases de dados e ferramentas de visualização. Ele deve contar com um *dashboard* de contextualização, que permite a exportação de arquivos nos formatos adequados para essas ferramentas, e utiliza estratégias de busca certificadas para garantir a precisão e a relevância dos dados. A integração com plataformas como Lattes e BrCris permite a consolidação de um repositório de informações abrangente e dinâmico sobre as iniciativas de IA.

O monitoramento contínuo dos avanços globais e regionais em IA, bem como suas aplicações práticas, permite a constante atualização das estratégias de busca compartilhadas no *dashboard* desenvolvido. O impacto das iniciativas em andamento no GDF também será objeto de acompanhamento. A partir da análise dos dados obtidos ao longo dessas atividades, pretende-se subsidiar a proposição de melhorias, incentivar a adoção de práticas inovadoras e direcionar novos caminhos para a pesquisa.

Acreditamos que, com estas iniciativas, o Observatório de IA estará bem posicionado para se tornar um pilar central no ecossistema de IA do GDF, promovendo o desenvolvimento sustentável e gerando benefícios duradouros para a sociedade e a economia da região.

4.6 Fases de Implementação e Cronograma

Quadro 6: Etapa, Atividades e Indicadores de Sucesso

Etapa	Atividades	Indicadores de Sucesso
Planejamento	Definição de objetivos, metas e cronogramas	Planos de ação detalhados e aprovados pelo Conselho Administrativo
Implementação	Execução de atividades de pesquisa, desenvolvimento e capacitação	Número de projetos de IA iniciados e concluídos.
Monitoramento	Acompanhamento contínuo das atividades e ajustes necessários	Relatórios periódicos de progresso e avaliação de desempenho.
Avaliação	Análise de resultados e impacto das iniciativas	Indicadores de impacto social e econômico, como melhoria na eficiência dos serviços públicos.
Disseminação	Divulgação de resultados e boas práticas	Publicações científicas, seminários, workshops e parcerias estratégicas estabelecidas.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Quadro 4: Cronograma de Ações

Período	Ação
2º Sem 2024	<ul style="list-style-type: none"> - CIIA: Início do processo de institucionalização junto ao GDF, estabelecendo a base para a criação formal do CIIA como uma entidade vinculada ao GDF com autonomia de captação de recursos. - UnDF: Constituição de um núcleo de pesquisa em IA dentro da Universidade do Distrito Federal (UnDF) para apoiar as iniciativas do CIIA.
1º Sem 2025	<ul style="list-style-type: none"> - NIAs: Lançamento de editais de fomento pela FAP-DF para o desenvolvimento de Provas de Conceito (PoCs) em áreas de alto impacto como saúde, educação, segurança, meio ambiente e justiça.
1º Sem 2025	<ul style="list-style-type: none"> - LIA: Início da implementação do Laboratório Multiusuário de IA no Parque Tecnológico de Brasília (BioTIC). Aquisição de máquinas com GPU de alto desempenho e preparação do espaço físico. - Parcerias: Estabelecimento de parcerias com laboratórios da Universidade de Brasília (UnB) e da Universidade Federal de Goiás (UFG) para atender demandas iniciais enquanto a infraestrutura principal do LIA está sendo preparada.
2º Sem 2025	<ul style="list-style-type: none"> - NIAs: Aporte financeiro significativo para os projetos dos NIAs, com foco em validações das áreas de impacto e desenvolvimento de modelos iniciais de IA. - LIA: Finalização da instalação de máquinas de alto desempenho e início das operações completas no BioTIC.
Fevereiro a Dezembro de 2025	<ul style="list-style-type: none"> - CIIA: Consolidação das atividades do CIIA, incluindo o estabelecimento de processos administrativos, pesquisa e desenvolvimento, e parcerias estratégicas. - NIAs: Expansão das atividades dos NIAs, incluindo a execução de projetos de pesquisa, capacitação de profissionais e desenvolvimento de soluções inovadoras. - LIA: Operação plena do LIA, suportando as atividades dos NIAs e facilitando a pesquisa e o desenvolvimento de soluções avançadas de IA.

Quadro 7: Indicadores de Desempenho por Entidade

Entidade	Indicadores de Desempenho
CIIA - Gestão	Número de projetos de pesquisa iniciados
CIIA - Gestão	Parcerias estratégicas estabelecidas
CIIA - Gestão	Recursos captados
NIAs	Quantidade de PoCs desenvolvidas
NIAs	Impacto dos projetos nas áreas específicas
NIAs	Número de profissionais capacitados
LIA	Capacidade computacional instalada
LIA	Número de pesquisas e desenvolvimentos realizados
LIA	Eficiência na utilização dos recursos tecnológicos

5 Cultura de Inovação e Empreendedorismo: Capacitação e Mentoria

O CIIA, por meio deste documento de referência, apresenta um guia para a elaboração, desenvolvimento e aplicação de cursos, palestras, *workshops* e outras atividades sobre Ciência de Dados e Inteligência Artificial nos Eixos de Capacitação, Inovação e Empreendedorismo e Desafios dos Núcleos de Inteligência Artificial.

Programas de Capacitação

Os programas de capacitação do CIIA são desenhados para fornecer habilidades práticas e conhecimentos teóricos a profissionais e alunos, preparando-os para atuar em um mercado de trabalho cada vez mais digital e automatizado. Em parceria com a Universidade do Distrito Federal (UnDF), Universidade de Brasília (UnB), e outras Instituições de Ensino Superior (IES) como IDP, FacSenac, Universidade Católica e CEUB, o CIIA oferece cursos e workshops que abordam desde fundamentos da IA até técnicas avançadas de aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural e visão computacional.

A colaboração com a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) permite a oferta de cursos com certificação e abrangência nacional, garantindo que os programas atendam aos padrões educacionais de excelência. Além disso, as parcerias com empresas de tecnologia como IBM e Microsoft, que já demonstraram interesse em nossa proposta de trabalho, enriquecem o conteúdo programático com as mais recentes inovações e práticas da indústria.

Apoio ao Empreendedorismo

O CIIA também deve promover uma cultura de inovação e empreendedorismo. Iniciativas de mentoria e coaching para *startups* são parte integral do plano, ajudando empreendedores a transformar suas ideias em soluções de mercado viáveis. Programas como *hackathons* e competições de inovação incentivam a criatividade e a experimentação, proporcionando um ambiente fértil para o desenvolvimento de novas tecnologias.

Parcerias com ONGs e organizações comunitárias são fundamentais para orientar os esforços de IA na resolução de problemas locais reais. Essas colaborações não apenas ajudam a direcionar os projetos para áreas de maior necessidade social, mas também aumentam a aceitação pública das tecnologias desenvolvidas, promovendo um ecossistema de inovação inclusivo e sustentável.

Metodologias de Capacitação

As metodologias de capacitação são desenhadas para atender às necessidades emergentes do mercado de trabalho. Utilizaremos abordagens pedagógicas modernas, como aprendizado baseado em projetos (PBL), ensino hí-

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

brido e plataformas de *e-learning*, para maximizar a eficácia dos programas. A avaliação contínua e o *feedback* dos participantes são usados para ajustar e melhorar continuamente os cursos oferecidos, garantindo que eles permaneçam relevantes e eficazes.

Em suma, os programas de capacitação do CIIA são projetados para desenvolver um talento local altamente qualificado e preparado para enfrentar os desafios do futuro. A integração estreita com parceiros industriais e acadêmicos, juntamente com um foco robusto em inovação e empreendedorismo, assegura que essas iniciativas contribuam significativamente para o desenvolvimento econômico e tecnológico do Distrito Federal.

5.1 Programas de capacitação e desenvolvimento profissional em IA

O programa de Capacitação do CIIA, bem como o do Eixo de Capacitação de um NIA tem como premissas:

- i. Compartilhamento e Parceria:** Unir esforços para ampliar o alcance e otimizar recursos, fomentando parcerias com instituições, universidades e empresas para enriquecer as ações educacionais.
- ii. Aplicação em Toda a Cadeia Produtiva:** Planejar cada capacitação de forma integrada na cadeia produtiva, abrangendo desde os desenvolvedores e profissionais da área de dados responsáveis pela criação da solução de IA, até os usuários internos e externos da área de interesse do NIA, e incluindo gestores e desenvolvedores que manterão a solução na instituição.
- iii. Orientação por Solução:** Evitar treinamentos adicionais que não estejam diretamente ligados aos projetos em desenvolvimento iniciados pelo Laboratório de Inteligência Artificial (LIA), garantindo foco e relevância nas capacitações.

Assim, as recomendações desta proposta expressam o sério compromisso do CIIA em disseminar o uso da Inteligência Artificial para variadas áreas do conhecimento e criar uma comunidade de dados diversa, participativa, ética, reflexiva e comprometida com a excelência em seus trabalhos.

O uso das diretrizes apresentadas neste documento estabelece o nível de excelência esperado para os Núcleos de IA, mantendo-os alinhados com a missão do CIIA, principalmente quanto ao compromisso com a qualidade das informações e os ensinamentos passados.

5.1.1 Objetivos do Eixo de Capacitação

Objetivos gerais

Informar, capacitar e conscientizar profissionais e estudantes das áreas de interesse do Núcleo de IA em tecnologias de Ciência de Dados e Inteligência Artificial, por meio de cursos, palestras e *workshops*.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Objetivos específicos

- Introduzir os conceitos de Dados, Big Data, Ciência de Dados, Aprendizagem de Máquina, Inteligência Artificial e Engenharia de Dados;
- Discutir as diversas possibilidades para o uso de inteligências artificiais;
- Discutir possibilidades de uso para as inteligências artificiais generativas (ChatGPT, Gemini...) e engenharia de prompt;
- Discutir a ética, privacidade e segurança no uso de dados e inteligências artificiais
- Indicar repositórios de dados sobre a área de interesse do Núcleo;
- Introduzir a linguagem de programação escolhida para a ministração dos cursos, bem como as bibliotecas mais utilizadas por profissionais da área de dados;
- Apresentar opções de plataformas para programação e análise de dados;
- Introduzir conceitos relacionados à interpretação de estatística descritiva, tais como medidas descritivas, tabelas e gráficos;
- Introduzir conceitos e interpretação de distribuições de probabilidade (principalmente a distribuição normal ou gaussiana);
- Introduzir conceitos relacionados a bancos de dados relacionais e linguagem SQL;
- Criar Dashboards com Power BI.
- Introduzir conceitos relacionados a Engenharia de Dados e frameworks para processamento de grandes quantidades de dados (Big Data);
- Aplicar os conhecimentos técnicos sobre Ciência de Dados e Inteligência Artificial em bases de dados da área de interesse do Núcleo de IA;
- Criar uma cultura *data driven* na área do NIA.

Objetivos de conscientização e aprendizagem

Os objetivos específicos listados acima podem ser entendidos como temas essenciais que devem ser discutidos para garantir uma conscientização consistente e uma capacitação de qualidade sobre dados e a aplicação da IA na área de interesse do NIA. Esses objetivos visam promover o engajamento dos participantes com a comunidade de dados e destacar os benefícios dessas tecnologias em ambientes de trabalho e estudo da área de trabalho do NIA interessado.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Assim, em outra perspectiva, os objetivos de conscientização e aprendizagem das atividades relacionadas ao Programa de Capacitação adotado pelo Eixo de capacitação de um NIA podem ser encontrados no anexo A como sugestões, que destaca os assuntos a serem abordados em cursos, palestras, *workshops* e outras atividades sobre temas relacionados a dados e Inteligência Artificial.

5.1.2 Público-alvo

As atividades propostas pelo Programa de Capacitação adotado pelo NIA devem abranger diferentes públicos-alvo, certificando-se de que todas as capacitações, quando vistas de forma macro, impactam de forma integrada toda a cadeia produtiva, desde desenvolvedores, até usuários e gestores.

Para isso, recomenda-se a aplicação dessas atividades para 4 tipos de públicos-alvo: alta administração, gestores setoriais, desenvolvedores e áreas especializadas. Os tópicos abaixo discutem os resultados esperados para estes públicos, junto aos objetivos de conscientização e aprendizagem já abordados no tópico anterior.

i. Alta administração

As atividades preparadas para impactar a alta administração devem ter como principal objetivo preparar os gestores de primeiro nível das instituições a emergir no cenário de inovação tecnológica e entenderem as novas oportunidades com o uso da inteligência artificial e cultura *data driven*, a fim de que possam proporcionar o uso consciente e disruptivo do universo digital na sua instituição.

Ao término do processo de capacitação, espera-se que os participantes sejam capazes de inserir-se em um ecossistema global de transformação digital; compreender a importância de trabalhar orientado por dados; articular argumentos fundamentados em dados; entender os conceitos e potenciais da Inteligência Artificial; compreender o contexto da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e sua relevância nas diretrizes institucionais; e cultivar uma cultura *driven*.

ii. Gestores setoriais

Para os gestores setoriais, as atividades do Programa de Capacitação devem visar a conscientização e capacitação de gestores nas tecnologias, ferramentas, métodos de inteligência artificial e uso de dados para que possam propor, planejar e conduzir soluções tecnológicas produtivas e aplicáveis no seu órgão e nas políticas públicas que ofertam.

Ao final das capacitações os gestores devem ser capazes de compreender a importância dos dados para a tomada de decisão e orientação dos trabalhos; entender as terminologias relacionadas à Inteligência Artificial, reconhecendo suas potencialidades e sendo capazes de identificar projetos adequados às necessidades institucionais; diferenciar entre os tipos de análises de dados e

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

extrair informações relevantes; e propor e orientar suas equipes em desafios e soluções viáveis utilizando ferramentas de Inteligência Artificial.

iii. Desenvolvedores

Para os desenvolvedores, o Programa de Capacitação adotado deve ser focado em capacitar o corpo técnico da instituição demandante e do Laboratório de Inteligência Artificial (LIA) para criar, manter e aperfeiçoar as soluções de Ciência de Dados e IA que forem desenvolvidas para os órgãos.

Ao final das capacitações, os desenvolvedores (analistas e cientistas de dados, engenheiros de *machine learning*, engenheiros de dados e/ou outros profissionais da área de dados) devem ser capazes de preparar e limpar bases de dados estruturados e não estruturados, modelar e planejar a arquitetura de dados de uma solução de IA, desenvolver soluções com ciência de dados e inteligência artificial.

iv. Áreas especializadas

Para áreas especializadas, pretende-se capacitar todos os envolvidos necessários da instituição demandante e os desenvolvedores do LIA que precisem interagir com algum projeto de temática especializada.

Ao final das capacitações, os agentes das áreas especializadas devem entender a importância de trabalhar orientado a dados e saber argumentar com dados, compreender terminologias de IA e suas potencialidades e compreender o contexto da LGPD e a relevância do tema nas diretrizes institucionais.

Juntos, esses 4 públicos devem ser fortemente impactados pelas atividades do Programa de Capacitação. Entretanto, a escolha da metodologia para a conscientização e capacitação desses estudantes e profissionais cabe ao NIA responsável, que elaborará o Programa de Capacitação com base na quantidade de membros, recursos, objetivos e perspectivas próprias.

5.1.3 Metodologias de capacitação

A escolha da metodologia para a aplicação das atividades de capacitação devem ser feitas de acordo com o público-alvo, garantindo assim o alinhamento de expectativas e engajamento dos participantes. Algumas sugestões e exemplos de atividades são discutidas abaixo, entretanto, é importante frisar que os exemplos de cursos, palestras e workshops são apenas sugestões/exemplos que incorporam alguns temas do anexo A e Quadro 10 e que os assuntos, objetivos e/ou tópicos de cada uma dessas atividades podem e devem ser ajustadas para contemplar a área de interesse do NIA.

i. Cursos

Cursos de capacitação são ideais para estudantes e profissionais da área de desenvolvimento (analistas e cientistas de dados, engenheiros de machine

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

learning, engenheiros de dados e/ou outros profissionais da área de dados). Estas atividades precisam de tempo hábil para finalização e proveito máximo, e, portanto, são mais difíceis de desenvolver e aplicar com sucesso.

ii. Fóruns

Fóruns, congressos, seminários e outros eventos são essenciais para cultivar o engajamento da comunidade de dados do CIIA e NIAs. Estes eventos devem ter painéis e *workshops* que contemplem todos os públicos-alvo descritos na **Seção 5.1.2**, mas por ocuparem turnos ou dias inteiros, precisam de amplo planejamento, divulgação e mobilização.

iii. Palestras e webinários

Palestras pontuais de poucas horas são mais fáceis de planejar e mobilizar. Por serem feitas em poucas horas, recomenda-se que sejam feitas principalmente para assuntos não técnicos (como os planejados para desenvolvedores). Assim, apesar de contemplar todos os públicos-alvo descritos na **Seção 5.1.2**, este tipo de atividade encaixa-se muito bem para a conscientização feita para a alta administração e gestores.

iv. Workshops

Os *workshops* são oportunidades ideais para proporcionar uma experiência prática e interativa, permitindo que os participantes apliquem diretamente os conceitos aprendidos em um ambiente controlado. Diferente das palestras e webinários, que são mais teóricos, os *workshops* oferecem uma abordagem “mão na massa” para o aprendizado. O CIIA e seus Núcleos de Inteligência Artificial (NIAs) podem implementar diversas atividades para capacitar os participantes em áreas específicas da IA.

Por exemplo, *workshops* de implementação de modelos de IA podem capacitar os participantes a desenvolver e implementar modelos utilizando ferramentas modernas como TensorFlow e PyTorch, abrangendo desde a introdução ao aprendizado de máquina até a avaliação e ajuste de modelos em setores como saúde, educação e segurança. *Workshops* de visão computacional podem ensinar técnicas de processamento de imagens digitais, detecção e reconhecimento de objetos, e aplicações práticas em segurança pública e monitoramento ambiental. *Workshops* de processamento de linguagem natural (NLP) podem focar na análise de texto, utilizando técnicas de *embedding* e desenvolvimento de *chatbots*.

Além disso, *workshops* de ética e IA são essenciais para discutir os princípios éticos no desenvolvimento e implementação de IA abordando temas como privacidade, segurança de dados, mitigação de vieses, e transparência de modelos. *Workshops* de engenharia de dados para IA podem ensinar melhores práticas em arquitetura de dados, integração e gerenciamento de grandes volumes de dados, e preparação de dados para treinamento de modelos. Para empreendedores, *workshops* de IA para *startups* podem apoiar na cria-

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

ção e no desenvolvimento de soluções inovadoras, fornecendo estratégias de financiamento, mentoria, e *pitching* para investidores. Finalmente, *workshops* de IoT e IA podem demonstrar a integração da Internet das Coisas com IA para criar soluções inteligentes, desde a coleta e análise de dados de dispositivos IoT até o desenvolvimento de sistemas de monitoramento inteligente. Esses *workshops*, projetados para diferentes níveis de habilidade e interesse, promovem um ambiente de aprendizado inclusivo e colaborativo, fortalecendo o papel do CIIA como catalisador de inovação e desenvolvimento no ecossistema de IA do Distrito Federal.

Algumas sugestões de temas para cursos, webnários e outros são:

- Letramento em dados, governança de dados e noções de inteligência artificial.

Objetivo: Introduzir os participantes aos conceitos de dados, informação e conhecimento, apresentar a LGPD, e explicar o que é IA, *deep learning*, redes neurais e visão computacional.

- Bancos de dados relacionais e linguagem SQL.

Objetivo: Introduzir conceitos relacionados a bancos de dados relacionais, sintaxe da linguagem SQL e suas funcionalidades para análise de dados.

- Análise de dados com Python ou R.

Objetivo: Introduzir o participante a sintaxe da linguagem Python ou R, bem como as bibliotecas mais usadas pelos profissionais da área de dados e apresentar conceitos relacionados a estatística descritiva.

- Análise de dados com Dashboards no Power BI.

Objetivo: Construir Dashboards dinâmicos com o Power BI e utilizar conceitos de estatística descritiva no processo.

- Aprendizagem de máquina e modelos de inferência estatística.

Objetivo: Introduzir o participante aos conceitos de aprendizagem de máquina e modelagem e inferência estatística utilizando bases de dados da área de interesse do NIA responsável.

- Arquitetura e programação de sistemas Big Data com Hadoop e Apache Spark.

Objetivo: Introduzir o participante ao Big Data e capacitá-lo a construir aplicações reais de clusters no contexto da área de interesse do NIA.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

- Engenharia de Prompt.

Objetivo: Introduzir o participante às IAs generativas, explicar como elas funcionam e ensinar como criar prompts eficientes para diferentes fins.

- Transformação Digital e Inteligência Artificial: Preparando a Liderança para a Inovação

Objetivo: Capacitar os gestores para liderar a transformação digital em suas instituições, introduzindo-os ao cenário atual da inovação tecnológica e apresentando as principais oportunidades proporcionadas pela Inteligência Artificial.

Tópicos: Transformação digital e inovação, casos de sucesso em inovação tecnológica, desafios e oportunidades na era digital, introdução à Inteligência Artificial e suas aplicações, exemplos de uso da IA em diferentes setores e planejamento estratégico com IA.

- LGPD e Governança de Dados: Relevância e Implementação

Objetivo: Explicar o contexto da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e sua importância nas diretrizes institucionais, além de fornecer orientações para sua implementação.

Tópicos: Princípios e requisitos da LGPD, Impactos da LGPD nas organizações, Boas práticas de governança de dados.

- Liderança em Tempos de Disrupção Digital

Objetivo: Preparar os gestores para liderar suas equipes em um ambiente de constante disrupção digital, promovendo uma cultura de inovação e adaptabilidade.

Tópicos: Características da liderança digital, estratégias para promover inovação e adaptabilidade e gestão de mudanças em um cenário tecnológico em evolução

5.2 Iniciativas de mentoria e *coaching* para startups

O CIIA visa fomentar um ecossistema de inovação e empreendedorismo em inteligência artificial (IA) através de uma série de iniciativas estratégicas. Uma dessas iniciativas envolve a utilização de IA generativa como uma ferramenta de *coaching* para o desenvolvimento de modelos de negócio e Canvas. Esse sistema de *coaching* baseado em IA será desenvolvido para fornecer orientações personalizadas, ajudando os empreendedores a estruturar suas ideias, identificar oportunidades de mercado e refinar suas propostas de valor. A IA generativa oferecerá *feedback* contínuo e adaptativo, simulando o processo de iteração que os empreendedores passam ao desenvolver e ajustar seus modelos de negócios.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Para *startups* selecionadas, o CIIA pode desenvolver um processo de aceleração específico, proporcionando um ambiente propício para o crescimento rápido e sustentável. O programa de aceleração incluirá acesso a recursos de infraestrutura, como espaços de *coworking* e laboratórios equipados, além de suporte técnico e administrativo. As *startups* terão a oportunidade de participar de sessões de mentoria intensiva, *workshops* de capacitação, e encontros de *networking* com investidores e parceiros estratégicos. Durante o processo de aceleração, serão promovidos eventos de *pitch*, em que as *startups* poderão apresentar suas soluções a uma audiência de investidores, facilitando a captação de fundos e a formação de parcerias.

O CIIA também incentivará a criação de uma rede de apoio para empreendedores, promovendo eventos de *networking* e conferências onde os participantes poderão trocar experiências, compartilhar conhecimento e explorar oportunidades de colaboração. A plataforma multilateral do CIIA desempenhará um papel crucial, conectando *startups* a recursos, talentos e mercados, e promovendo um ambiente colaborativo que estimule a inovação contínua. Através dessas ações integradas, o CIIA busca não apenas apoiar a criação e o desenvolvimento de *startups* de IA, mas também construir um ecossistema robusto de inovação que impulse o progresso tecnológico e econômico no Distrito Federal.

5.3 Plataforma Juggle de Desafios: Apoio à Capacitação, Empreendedorismo e Pesquisa

A plataforma Juggle de desafios desempenha um papel crucial na capacitação, no empreendedorismo e na pesquisa dentro do ecossistema de Inteligência Artificial do CIIA. A Juggle é uma plataforma digital projetada para organizar e gerenciar competições tecnológicas, *hackathons* e desafios de inovação. Sua integração no CIIA visa estimular a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas complexos utilizando tecnologias de IA.

Apoio à Capacitação

A Juggle é uma ferramenta poderosa para a capacitação, oferecendo oportunidades práticas de aprendizagem para estudantes e profissionais. Através de competições e desafios, os participantes podem aplicar seus conhecimentos em cenários do mundo real, desenvolvendo habilidades técnicas e aprimorando suas competências em IA. A plataforma permite a criação de ambientes de simulação, onde os participantes podem experimentar diferentes abordagens e soluções, promovendo uma aprendizagem ativa e envolvente. Além disso, os desafios são frequentemente acompanhados por *workshops* e sessões de treinamento, proporcionando um aprendizado contínuo e estruturado.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Fomento ao Empreendedorismo

Para o empreendedorismo, a Juggle atua como um catalisador de inovação. *Startups* e empreendedores podem participar de desafios que abordam problemas específicos do setor público e privado, permitindo que suas soluções sejam testadas e validadas em um ambiente competitivo. As melhores soluções emergem dessas competições, muitas vezes resultando em protótipos que podem ser desenvolvidos e comercializados. A plataforma também oferece visibilidade para investidores e potenciais parceiros, facilitando o acesso a financiamento e recursos essenciais para o crescimento das *startups*.

Apoio à Pesquisa

No âmbito da pesquisa, a Juggle proporciona um espaço para a experimentação e o desenvolvimento de novos algoritmos e modelos de IA. Pesquisadores podem usar a plataforma para lançar desafios que exploram questões científicas avançadas, promovendo a colaboração entre diferentes instituições e áreas de expertise. Este ambiente colaborativo acelera a transferência de conhecimento e a aplicação de descobertas científicas em soluções práticas. Além disso, a Juggle permite a coleta de dados valiosos durante as competições, que podem ser analisados para aprimorar ainda mais as pesquisas em IA.

Integração com o CIIA

A integração da plataforma Juggle com o CIIA facilita a conexão entre academia, indústria e governo, promovendo um ecossistema de inovação robusto e dinâmico. Através dos desafios, a plataforma engaja a comunidade de IA, incentivando a participação ativa de estudantes, profissionais, *startups* e pesquisadores. Esta colaboração resulta em soluções inovadoras que atendem às necessidades do Distrito Federal, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da região.

5.4 Detalhamento das atividades propostas

Para garantir o sucesso das iniciativas de Inteligência Artificial (IA) no Governo do Distrito Federal (GDF), é essencial desenvolver programas de treinamento robustos, fomentar parcerias estratégicas para formação e apoiar o empreendedorismo. Esses elementos são cruciais para capacitar profissionais, incentivar a inovação e promover um ecossistema sustentável de IA. A seguir, detalhamos as estratégias propostas para alcançar esses objetivos:

5.4.1 Programas de Treinamento

Capacitação Técnica: Desenvolver programas de capacitação técnica voltados para diferentes níveis de habilidade, desde iniciantes até especialistas. Esses programas devem incluir cursos sobre aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural, visão computacional e outras áreas relevantes da IA.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Certificação e Reconhecimento: Oferecer cursos com certificação em parceria com instituições renomadas, como a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), garantindo que os participantes recebam reconhecimento formal de suas habilidades e conhecimentos adquiridos.

Treinamento Contínuo: Implementar programas de treinamento contínuo para manter os profissionais atualizados com as últimas tendências e avanços em IA. Workshops, seminários e conferências devem ser organizados regularmente para promover o aprendizado contínuo e a troca de conhecimento.

5.4.2 Parcerias para Formação

Colaboração Acadêmica: Estabelecer parcerias estratégicas com instituições de ensino superior. Essas parcerias permitirão o desenvolvimento conjunto de programas educacionais e projetos de pesquisa.

Parcerias com o Setor Privado: Colaborar com empresas de tecnologia como IBM, Microsoft, e outras entidades do setor privado para criar programas de capacitação que atendam às necessidades do mercado. Essas parcerias também podem incluir a oferta de estágios, mentorias e oportunidades de desenvolvimento profissional para os estudantes.

Engajamento Internacional: Estabelecer acordos de cooperação com instituições internacionais para promover o intercâmbio de conhecimentos e práticas de IA. Programas de intercâmbio e colaborações internacionais podem enriquecer a formação dos profissionais locais e trazer novas perspectivas para o desenvolvimento de IA no GDF.

5.4.3 Apoio ao Empreendedorismo

Incubadoras e Aceleradoras: Criar incubadoras e aceleradoras de *startups* focadas em IA, proporcionando suporte técnico, financeiro e de mentoria para novos empreendedores. Esses programas devem oferecer infraestrutura adequada, como espaços de *coworking* e laboratórios, para facilitar o desenvolvimento de novos negócios.

Incentivos e Financiamento: Desenvolver políticas de incentivo e linhas de financiamento específicas para *startups* de IA. A Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF) pode desempenhar um papel crucial na oferta de subsídios e bolsas para projetos inovadores.

Redes de Colaboração: Promover a criação de redes de colaboração entre *startups*, empresas estabelecidas, universidades e governo para facilitar a troca de conhecimentos e a cooperação em projetos de IA. Essas redes podem organizar eventos, como *hackathons* e competições de inovação, para estimular a criatividade e o empreendedorismo.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

5.4.4 Promoção de Cultura de Inovação

Eventos de Inovação: Organizar eventos de inovação, como feiras de tecnologia, conferências e competições de IA, para promover a cultura de inovação e destacar as iniciativas de IA desenvolvidas no GDF.

Divulgação de Sucessos: Divulgar histórias de sucesso de *startups* e projetos de IA, incentivando outros empreendedores a explorar oportunidades na área. Estudos de caso e relatos de experiências bem-sucedidas podem servir de inspiração e orientação para novos empreendedores.

Plataforma de Inovação: Desenvolver uma plataforma online para conectar empreendedores, investidores, mentores e outros stakeholders do ecossistema de IA. Essa plataforma pode facilitar a colaboração, o compartilhamento de recursos e a identificação de oportunidades de negócios.

5.4.5 Conclusão

A promoção da inovação e da capacitação é essencial para o desenvolvimento sustentável do ecossistema de IA no Distrito Federal. Programas de treinamento robustos, parcerias estratégicas para formação e apoio ao empreendedorismo são elementos fundamentais para capacitar profissionais, incentivar a inovação e garantir o sucesso das iniciativas de IA. Ao integrar essas estratégias, o CIIA e os NIAs poderão desenvolver soluções tecnológicas avançadas que atendam às necessidades locais e globais, promovendo o desenvolvimento econômico e social do Distrito Federal.

6 Desafios Tecnológicos e Oportunidades de Pesquisa

A implementação da inteligência artificial (IA) no Governo do Distrito Federal (GDF) apresenta uma série de desafios tecnológicos e oportunidades de pesquisa que precisam ser abordados, para garantir o sucesso das iniciativas do CIIA. Estes desafios incluem a infraestrutura tecnológica necessária para suportar grandes volumes de dados, a integração de sistemas de IA com os sistemas existentes do governo e a capacitação de profissionais para utilizar e desenvolver soluções de IA. Além disso, a segurança e a privacidade dos dados são questões críticas que devem ser cuidadosamente gerenciadas.

Para enfrentar esses desafios, o CIIA pode explorar várias oportunidades de pesquisa. Por exemplo, a pesquisa em aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural pode ajudar a desenvolver algoritmos mais eficientes e precisos para análise de dados governamentais. A colaboração com universidades e institutos de pesquisa pode proporcionar acesso a novos conhecimentos e tecnologias, enquanto parcerias com empresas de tecnologia podem fornecer os recursos necessários para implementar soluções de IA em grande escala.

Outra área de oportunidade é a aplicação de IA na melhoria dos serviços públicos. Isso inclui o uso de IA para automatizar processos burocráticos, melhorar a qualidade dos serviços de saúde, otimizar a gestão dos recursos educacionais e aumentar a segurança pública. O desenvolvimento de provas de conceito (PoCs) em áreas específicas, como saúde, educação e segurança, pode demonstrar o impacto prático das soluções de IA e ajudar a ganhar apoio para a implementação em larga escala.

6.1 Oficina de Diálogos sobre o Uso da IA: Colaboração e Contribuições

Para assegurar um entendimento abrangente e colaborativo sobre as aplicações de Inteligência Artificial (IA) em áreas críticas como saúde, educação, segurança e meio ambiente, o Grupo de Trabalho de IA (GT de IA) organizou duas oficinas de diálogos com a participação de diversos representantes e especialistas. Esses eventos foram fundamentais para mapear os desafios tecnológicos e identificar oportunidades de pesquisa, contando com a contribuição de profissionais de múltiplas disciplinas e setores.

A primeira oficina, intitulada “Oficina de Diálogos sobre o Uso da Inteligência Artificial na Saúde”, ocorreu em 22 de março de 2024 na Fiocruz. O evento reuniu mais de 20 pesquisadores e representantes de instituições como Universidade de Brasília (UnB), Universidade do Distrito Federal Jorge Amaury (UnDF), Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS), Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências de Saúde (FEPECS), Fiocruz Brasília, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES-

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

-DF) e Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal (IGES-DF). Após uma apresentação inicial para nivelamento de conhecimentos sobre o conceito de Inteligência Artificial e suas possíveis aplicações no campo da saúde pública, os participantes listaram as principais áreas ou situações para uso da IA e fizeram uma ampla discussão sobre quais delas teriam maior potencial de gerar impacto positivo nos processos de gestão e cuidado em saúde.

A segunda oficina, denominada “Oficina de Diálogos sobre o Uso da IA na Educação, Segurança e Meio Ambiente”, aconteceu em 5 de abril de 2024 na UnDF. Este evento contou com a presença de funcionários das Secretarias de Segurança, Educação, Meio Ambiente e Economia, além de representantes da Secretaria de Ciência e Tecnologia, Ministério Público do Distrito Federal e Territórios (MPDFT), professores e alunos da UnDF. O evento foi estruturado para abordar as três áreas simultaneamente, permitindo uma troca rica de ideias e perspectivas. Durante as sessões, os participantes identificaram as principais áreas em que a IA pode gerar impacto positivo, explorando soluções inovadoras e práticas para desafios específicos de cada setor.

Após a apresentação inicial, os participantes foram divididos em grupos para discutir de forma mais aprofundada as necessidades e os desafios específicos de cada área. Dinâmicas de grupo foram utilizadas para facilitar a troca de ideias e a colaboração entre os participantes. Cada grupo trabalhou para identificar problemas prioritários e propor soluções baseadas em IA resultando em uma rica troca de conhecimentos e experiências. Essas sessões de trabalho colaborativo foram fundamentais para a geração de propostas concretas e alinhadas com as necessidades reais de cada setor.

A organização das oficinas envolveu uma preparação prévia para garantir a participação ativa de todos os envolvidos. Foram enviados convites para representantes das principais secretarias e órgãos públicos, além de entidades acadêmicas e profissionais interessados nos temas.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Figura 1 - Folders de divulgação das oficinas realizadas



6.2 Saúde

A IA tem se destacado como uma tecnologia transformadora no setor de saúde, promovendo melhorias significativas em diagnóstico, tratamento, gestão, pesquisa e capacitação. A aplicação da IA nessa área não é apenas uma tendência emergente, mas uma revolução em andamento que está redefinindo as práticas e expectativas em saúde numa escala global.

As instituições de saúde enfrentam um paradoxo, segundo o qual, apesar do grande volume de dados gerados, há uma lacuna significativa na infraestrutura e na capacitação de equipes para processar e extrair valor desses dados. O uso da Inteligência Artificial (IA) na saúde pode revolucionar essa realidade, especialmente por meio de abordagens como processamento de linguagem natural, IA generativa, visão computacional e modelos preditivos. Essa transformação é extremamente relevante no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS), onde ainda existem desafios substanciais em termos de qualidade, eficiência, disponibilidade de insumos e acesso.

6.2.1 Aplicações potenciais

O grupo identificou diversas possibilidades de aplicação de ferramentas de IA para melhoria de processos assistenciais, administrativos e de ensino/pesquisa na área de saúde. Foi apontada a necessidade de priorizar aquelas que podem ser implantadas com menor esforço e maior potencial de impacto para a população, mas sem perder de vista a importância das soluções disruptivas, que geralmente exigem mais tempo e investimentos. Essas aplicações podem ajudar a melhorar a qualidade e eficiência da gestão e dos cuidados em saúde, além de abrir novas fronteiras para a pesquisa e a capacitação pro-

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

fissional na área de saúde digital. A seguir foram elencadas as possíveis áreas para aplicação da IA na saúde do DF:

i. Suporte à decisão clínica

- Detecção e classificação de doenças com maior precisão diagnóstica;
- Estratificação de risco;
- Personalização e otimização de planos terapêuticos;
- Predição de doenças e de desfechos clínicos;
- Documentação e análise de dados clínicos (prontuários eletrônicos e imagens);
- Otimização e processamento de imagens médicas.

ii. Organização e aprimoramento dos processos de gestão do SUS

- Avaliação e otimização da navegação do paciente nos diferentes níveis de atenção à saúde (triagem, referência e contrarreferência);
- Gestão de filas e qualificação do acesso;;
- Gestão de compras e estoques de insumos e produtos para a saúde;
- Modelagem preditiva para prever a propagação de doenças com base em dados de mobilidade, padrões climáticos e interações sociais, ajudando na tomada de decisões estratégicas durante epidemias e pandemias.

iii. Apoio ao monitoramento remoto de pacientes e telessaúde

- Sensores e dispositivos *wearables* integrados com IA para monitorar pacientes crônicos ou em recuperação, alertando a equipe médica sobre potenciais problemas antes que eles se tornem críticos;
- Consultas remotas: Plataformas de IA que oferecem assistência inicial através de *chatbots* que avaliam sintomas e orientam o paciente sobre os próximos passos ou o conectam diretamente com um médico.

iv. Suporte e aprimoramento das atividades de ensino e pesquisa em saúde

- Treinamento de profissionais, especialmente por meio da simulação realística;
- Matriciamento de profissionais/equipes de saúde;
- Engajamento e educação do paciente;
- Análise de textos e sistematização de evidências para pesquisa e educação continuada;

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

- Análise de dados biológicos e químicos para acelerar a identificação de novos alvos terapêuticos e medicamentos.

v. Robótica

- Cirurgia assistida por robôs guiados por IA;
- Robôs autônomos para transportar suprimentos, desinfetar ambientes e auxiliar na logística hospitalar.

Corroborando com a sistematização feita na “Oficina de diálogos sobre o uso da inteligência artificial na saúde”, elencamos abaixo alguns exemplos de emprego de IA obtidos na literatura que evidenciam as melhorias dos processos assistenciais e de gestão dos serviços de saúde, contribuindo para a eficiência do uso de recursos escassos e altamente especializados.

O emprego de algoritmos de IA na saúde tem revolucionado a prática da imagiologia médica, auxiliando na interpretação precisa de imagens de tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) e melhorando significativamente a eficiência dos processos radiológicos. Essa capacidade da IA permite uma análise mais minuciosa das imagens, levando a diagnósticos mais precisos e precoces, por exemplo, de tumores, de acidentes vasculares cerebrais e de doenças neurodegenerativas. Além disso, a IA também contribui para a redução de erros diagnósticos e para a padronização dos procedimentos de interpretação de imagens (1).

Nesta mesma tendência, a área de Processamento de Linguagem Natural (PLN) tem feito contribuições significativas ao manejo de prontuários médicos, impactando profundamente a maneira como as informações de saúde são coletadas, processadas e analisadas. Essas aplicações de PLN estão revolucionando os sistemas de saúde ao melhorar a acessibilidade, a interpretação e a utilização de dados de prontuários eletrônicos (2)

É importante ressaltar que os exemplos não se esgotam com o emprego de técnicas de visão computacional e processamento de linguagem natural no suporte à decisão clínica ou na organização e aprimoramento dos processos de gestão dos serviços de saúde, mas considerando a abrangência e a capilaridade do SUS, em um país de dimensão continental, é preciso priorizar os desafios enfrentados na disponibilidade de insumos e serviços a fim de garantir o acesso, a eficiência e a qualidade do cuidado em saúde.

6.2.2 Oportunidades

O ecossistema de inovação em saúde do DF tem se destacado no cenário nacional e conta com instituições que possuem infraestrutura qualificada, expertise na área e cenários propícios para desenvolvimento de tecnologias relevantes. Além disso, a localização central e próxima dos órgãos da administração federal podem facilitar o estabelecimento de parcerias estratégicas para

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

a proposição e financiamento de projetos locais, nacionais e internacionais na área de saúde pública.

6.2.3 Desafios

- Capacidade de identificar quais situações são ou não adequadas para o uso de IA: os cenários de aplicação devem dispor de grande volume de dados digitais, confiáveis e disponíveis e a solução proposta precisa gerar impacto relevante na qualidade e eficiência dos serviços;
- Regulação: necessidade de garantir a ética, privacidade e segurança no uso de dados, bem como a acurácia, transparência e equidade das soluções desenvolvidas;
- Interoperabilidade e integração de sistemas;
- Educação permanente e continuada dos profissionais de saúde e apoio matricial para garantir o uso efetivo das novas tecnologias (treinamentos sobre saúde digital; registro, coleta e organização de dados em saúde; interpretação de resultados fornecidos por modelos de IA; limitações das ferramentas de IA e melhores práticas para sua integração nas rotinas clínicas; entre outros temas).

Conclusão

O subgrupo de Saúde concluiu que a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e capacitação profissional voltados para a aplicação prática da IA nas áreas mapeadas pode gerar resultados positivos e relevantes para o Governo e a população do DF, em especial:

- Formação e aprimoramento profissional para aplicação de tecnologias emergentes na área de saúde digital;
- Qualificação da gestão de dados em saúde;
- Identificação e priorização das demandas da população, ampliando a eficiência e o acesso qualificado ao SUS;
- Aprimoramento da qualidade dos cuidados em saúde;
- Fortalecimento do ecossistema de inovação em saúde do DF.

6.3 Educação

A aplicação da Inteligência Artificial (IA) na educação apresenta uma oportunidade de transformar o ensino e a aprendizagem, oferecendo soluções inovadoras para desafios antigos e emergentes. Durante a “Oficina de Diálogos sobre o Uso da Inteligência Artificial nas Áreas de Educação, Segurança e Meio Ambiente”, diversas possibilidades de aplicação de IA na educação foram

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

discutidas e mapeadas pelos participantes, resultando em perspectivas valiosas para futuras implementações. Vale destacar que a IA não deve, em nenhuma hipótese, substituir o professor, mas, sim, complementá-lo e auxiliá-lo em seu trabalho. Também, é fundamental garantir que a IA seja utilizada de forma transparente e ética.

6.3.1 Aplicações Potenciais

As discussões na oficina geraram uma série de ideias sobre como a IA pode ser utilizada para melhorar a educação. Algumas das principais propostas incluíram:

i. Melhoria da infraestrutura das escolas e fomento de projetos na área de tecnologia e IA para a educação infantil:

Implementar tecnologias de IA nas escolas para aprimorar a infraestrutura educacional e criar ambientes de aprendizagem mais eficazes. Pode-se personalizar o aprendizado de cada criança, adaptando o conteúdo e as atividades de acordo com suas necessidades individuais. Também, a IA pode ser usada para criar atividades interativas e envolventes que tornem o aprendizado mais divertido e motivador para as crianças, além de propiciar maior acessibilidade e inclusão de crianças com necessidades especiais. Com isso, a IA pode fornecer aos alunos acesso a uma variedade de recursos e oportunidades de aprendizado que não seriam possíveis em um ambiente tradicional de sala de aula.

ii. Criação de uma cultura de informação e tratamento de dados na educação:

Desenvolver políticas e práticas que promovam o uso responsável e ético dos dados, garantindo a privacidade e a segurança dos alunos. Isso implica não apenas na adoção de medidas técnicas para proteger os dados, mas também na promoção da conscientização e do uso ético da informação por toda a comunidade escolar.

iii. Aprimoramento da governança educacional com a criação de indicadores de risco de insucesso escolar e estratégias para a redução da evasão escolar:

Utilizar IA para identificar padrões e causas de insucesso e evasão escolar, propondo intervenções que possam reter os alunos nas escolas se dá pelo fato de que um dos principais benefícios da IA reside na sua capacidade de analisar vastos conjuntos de dados de forma rápida e precisa. A IA pode identificar perfis de alunos com maior risco de evasão considerando diversos fatores como histórico escolar, fatores socioeconômicos e psicopedagógicos. Com base nos padrões e causas identificados pela IA, é possível desenvolver intervenções personalizadas e direcionadas para cada aluno em situação de risco.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

iv. Identificação de hábitos de leitura para orientar investimentos e revitalização de bibliotecas públicas:

A IA pode ser utilizada para analisar os hábitos de leitura dos alunos e outros aspectos para melhorar os recursos das bibliotecas e promover a leitura, como histórico de empréstimos, pesquisas online, mídias sociais e comentários e avaliações. Com base na compreensão dos dados analisados, pode-se direcionar investimentos de forma estratégica, focando em áreas que demonstram maior demanda e potencial retorno, como também personalizar a experiência de leitura dos usuários.

v. IA que faz o diário de forma orgânica com identificação facial:

Automatizar o processo de registro de presença e atividades dos alunos através de sistemas de reconhecimento facial, garantindo maior precisão e eficiência. Através de câmeras instaladas na entrada da sala de aula ou em outros pontos estratégicos da escola, a IA pode identificar o aluno e registrar a hora de chegada, monitorar a presença durante as aulas e detectar comportamentos inadequados, alertando os professores e gestores escolares para que tomem as medidas cabíveis. Assim, a IA automatiza tarefas repetitivas e manuais, reduzindo a carga administrativa do docente para que ele se concentre nas suas estratégias pedagógicas.

vi. Identificação antecipada de situações de estresse para a promoção da cultura de paz nas escolas:

Implementar sistemas que detectem sinais de estresse entre alunos e professores, como expressões faciais, tom de voz, linguagem corporal, padrões de comportamento e dados de saúde, podem auxiliar na implementação de medidas que promovam um ambiente escolar mais saudável e acolhedor, com ênfase na prevenção de conflitos.

vii. Desenvolvimento de ferramentas baseadas em IA para auxiliar os professores no planejamento e na correção de atividades:

Criar assistentes de IA que ajudem os professores a planejar aulas, corrigir atividades e otimizar seu tempo, permitindo que eles se concentrem na interação com os alunos e no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. A IA pode sugerir conteúdos e atividades, criando planos de aula completos, enriquecidos com recursos multimídia e adaptados às diversas necessidades individuais, considerando a variedade de ritmos de aprendizagem e habilidades. Além disso, ferramentas de correção automática de atividades podem economizar tempo dos docentes e proporcionar *feedback* mais eficaz aos alunos. Professores com mais tempo e recursos podem dedicar-se à personalização do ensino, à criação de atividades mais envolventes e ao acompanhamento individualizado dos alunos aumentando, assim, sua produtividade.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

viii. Formação técnica em sintonia com a comunidade local:

É um conceito que enfatiza a importância de alinhar os programas educacionais às necessidades específicas da região onde a instituição de ensino está inserida. Esse alinhamento pode trazer benefícios significativos tanto para os alunos quanto para a comunidade, promovendo o desenvolvimento econômico, social e cultural local. A IA pode realizar um mapeamento detalhado das necessidades e demandas da comunidade, e assim desenvolver programas de formação técnica que atendam diretamente às necessidades identificadas, criando um impacto positivo tanto no nível individual quanto no coletivo.

6.3.2 Oportunidades

A aplicação de IA na educação apresenta várias oportunidades significativas:

i. Personalização do ensino:

A IA pode adaptar o conteúdo educativo às necessidades individuais de cada aluno, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais eficaz, permitindo que cada aluno aprenda no seu próprio ritmo e maximize seu potencial.

ii. Eficiência administrativa:

Automatizar processos administrativos, como matrícula, registro de presença e gestão de dados dos alunos, é necessário para aumentar a eficiência das instituições de ensino, liberando recursos humanos para focar em outras demandas escolares.

iii. Apoio ao professor:

Ferramentas de IA podem auxiliar os professores no planejamento das aulas, oferecendo sugestões de conteúdos personalizados e adaptados às necessidades individuais dos alunos. Além disso, essas ferramentas podem automatizar a correção de tarefas, proporcionando *feedback* imediato e detalhado, o que permite que os professores se concentrem em aspectos mais estratégicos do ensino. Outro benefício significativo é a capacidade da IA de identificar alunos que precisam de apoio adicional, analisando padrões de desempenho e comportamento, melhorando a qualidade do ensino.

iv. Monitoramento e intervenção precoce:

Sistemas de IA podem identificar sinais de problemas como dificuldades de aprendizagem, excesso de faltas, atrasos, acesso a recursos educacionais, etc., que podem levar à evasão escolar permitindo, assim, intervenções preventivas, rápidas e eficazes.

v. Desenvolvimento de competências digitais:

A integração de IA no currículo escolar pode preparar os alunos para o futuro digital, desenvolvendo habilidades essenciais para o mercado de trabalho como o pensamento crítico e analítico, aprimoramento da colaboração entre

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

os estudantes e a conscientização dos alunos sobre a importância da ética e da responsabilidade no uso da tecnologia.

6.3.3 Desafios

Apesar das oportunidades, o diálogo com a comunidade escolar e a sociedade civil é fundamental para garantir o uso responsável e ético da IA na educação. Também, sua implementação enfrenta alguns desafios:

i. Capacitação dos profissionais:

É necessário formar e capacitar os professores e administradores escolares para utilizar as ferramentas de IA de forma eficaz, com acompanhamento e suporte adequado a estes profissionais.

ii. Infraestrutura tecnológica:

As escolas precisam de uma infraestrutura tecnológica robusta para suportar as aplicações de IA, o que pode exigir investimentos significativos para garantir o acesso à tecnologia para todos os estudantes, promovendo a equidade na educação.

iii. Privacidade e segurança de dados:

A coleta, armazenamento e uso de dados dos alunos devem seguir princípios éticos e legais, assegurando a sua privacidade e confidencialidade. Proteger os dados contra acessos não autorizados, violações e uso indevido, utilizando tecnologias de segurança avançadas e práticas adequadas de gestão de dados é essencial para a implementação de IA na educação.

iv. Resistência à mudança:

É importante entender as preocupações de professores, alunos e pais em relação à adoção da IA, como o impacto no processo de ensino, no trabalho docente e na segurança das informações. A promoção de diálogos abertos e transparentes com a comunidade escolar para discutir os benefícios e desafios da IA na educação pode desmistificar mitos e construir confiança na tecnologia, provocando uma mudança cultural.

v. Equidade no acesso:

É importante assegurar que todas as escolas, independentemente de sua localização ou recursos, tenham acesso às tecnologias de IA para evitar a ampliação das desigualdades educacionais.

6.4 Segurança

A Inteligência Artificial (IA) tem o potencial de transformar a segurança pública, oferecendo soluções inovadoras que podem melhorar a eficiência e a eficácia das operações de segurança. Durante a “Oficina de Diálogos sobre

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

o Uso da Inteligência Artificial nas Áreas de Educação, Segurança e Meio Ambiente”, foram discutidas e mapeadas diversas possibilidades de aplicação de IA na segurança, gerando insights valiosos para futuras implementações.

6.4.1 Aplicações Potenciais

As discussões na oficina geraram uma série de ideias sobre como a IA pode ser utilizada para melhorar a segurança pública. Algumas das principais propostas incluíram:

- Identificação de golpes através de IA generativa: Utilizar IA para identificar possíveis novos golpes, analisando padrões de comportamento e dados históricos.

- Reconhecimento de falsificações: Desenvolver sistemas de IA para reconhecer o que é falso e o que é original, ajudando na identificação de documentos e produtos falsificados.

- Monitoramento facial: Implementar tecnologias de reconhecimento facial para monitorar áreas públicas e identificar suspeitos em tempo real.

- Análise de dados para prevenção de crimes: Cruzar dados entre as polícias e analisar históricos para prever e prevenir crimes.

- Auxílio na criação de retratos falados detalhados: Utilizar IA para aprimorar a criação de retratos falados com base em descrições de testemunhas.

- Melhoramento de imagens e áudios: Aplicar IA para melhorar a qualidade de imagens e áudios usados em investigações criminais.

- Reconhecimento de atividades delituosas: Utilizar IA para identificar atividades delituosas em vídeos e áudios, especialmente em dispositivos com controle parental.

- Monitoramento de áreas de risco: Desenvolver sistemas de IA para monitorar áreas de risco e emitir alertas em caso de aumento do perigo, como desastres naturais.

- Análise de GPS para resposta rápida: Utilizar IA para determinar qual viatura chegará mais rápido a uma ocorrência, otimizando a resposta policial.

- Integração de bancos de dados de segurança: Implementar sistemas de IA para integrar e analisar bancos de dados de diferentes forças de segurança, identificando padrões de comportamento e possíveis vítimas.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

6.4.2 Oportunidades

A aplicação de IA na segurança pública apresenta várias oportunidades significativas:

- Prevenção e detecção de crimes: IA pode ajudar a prever e prevenir crimes antes que aconteçam, analisando padrões de comportamento e dados históricos.
- Resposta rápida e eficiente: Tecnologias de IA podem otimizar a resposta a emergências, determinando a melhor rota e recursos disponíveis.
- Melhoria das investigações: IA pode auxiliar na análise de grandes volumes de dados, identificando pistas e evidências que poderiam passar despercebidas.
- Integração de dados: A integração de bancos de dados de diferentes agências de segurança pode proporcionar uma visão mais completa e coordenada das atividades criminosas.

6.4.3 Desafios

Apesar das oportunidades, a implementação de IA na segurança pública também enfrenta alguns desafios:

- Privacidade e ética: A utilização de IA em monitoramento e reconhecimento facial levanta questões de privacidade e ética que precisam ser abordadas cuidadosamente.
- Capacitação dos profissionais: É necessário formar e capacitar os profissionais de segurança para utilizar as ferramentas de IA de forma eficaz.
- Infraestrutura tecnológica: A implementação de IA requer uma infraestrutura tecnológica robusta, o que pode exigir investimentos significativos.
- Resistência à mudança: Pode haver resistência por parte dos profissionais de segurança e da população à adoção de novas tecnologias, o que requer estratégias de mudança cultural.
- Segurança dos dados: Garantir que os dados utilizados e gerados pelos sistemas de IA sejam seguros e protegidos contra acessos não autorizados.

6.5 Meio Ambiente

A aplicação de Inteligência Artificial (IA) no meio ambiente oferece oportunidades significativas para a preservação e proteção dos recursos naturais, além de melhorar a eficiência das ações de monitoramento e fiscalização ambiental. Durante a “Oficina de Diálogos sobre o Uso da Inteligência Artificial nas Áreas de Educação, Segurança e Meio Ambiente”, foram discutidas e mapeadas diversas possibilidades de aplicação de IA no contexto ambiental.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

6.5.1 Aplicações Potenciais

As discussões na oficina resultaram em várias propostas sobre como a IA pode ser utilizada para promover um impacto positivo no meio ambiente. As principais ideias incluíram:

- Detecção de focos de fogo: Utilização de IA para monitoramento de imagens por satélite, alertando aos bombeiros e ao Ministério Público sobre focos de fogo.

- Identificação de madeiras ilegais: Desenvolvimento de ferramentas de IA para identificar espécies do cerrado, auxiliando na fiscalização e combate ao desmatamento ilegal.

- Prevenção de ocupação irregular: Monitoramento de imagens via satélite para detectar e prevenir ocupações irregulares em reservas ambientais e áreas de proteção.

- Cruzamento de dados ambientais: Utilização de IA para cruzar dados hidrometeorológicos, de uso do solo e socioeconômicos, identificando áreas propensas a enchentes e gerando alertas para a população.

- Base de dados ambientais: Planejamento e implementação de uma base de dados do DF para o cruzamento de informações e treinamento de algoritmos de IA para resolver problemas específicos ambientais.

6.5.2 Oportunidades

A implementação de IA no setor ambiental apresenta várias oportunidades que podem ser exploradas:

- Melhoria no monitoramento ambiental: IA pode proporcionar um monitoramento mais eficiente e preciso de áreas de proteção, identificando ameaças ambientais em tempo real.

- Fiscalização mais eficaz: Ferramentas de IA podem auxiliar na fiscalização, identificando atividades ilegais de desmatamento e ocupação irregular de maneira mais eficaz.

- Previsão de desastres naturais: IA pode ser utilizada para prever eventos climáticos extremos e desastres naturais, permitindo uma resposta mais rápida e eficaz.

- Otimização de recursos: A aplicação de IA pode otimizar o uso de recursos na gestão ambiental, melhorando a eficiência das operações e reduzindo custos.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

6.5.3 Desafios

Apesar das oportunidades, a implementação de IA no meio ambiente também enfrenta alguns desafios:

- Infraestrutura tecnológica: A aplicação de IA requer uma infraestrutura tecnológica robusta, o que pode demandar investimentos significativos.

- Capacitação de profissionais: É necessário capacitar profissionais para utilizar as ferramentas de IA de maneira eficaz e segura.

- Qualidade e disponibilidade dos dados: A eficácia da IA depende da qualidade e disponibilidade dos dados ambientais, que precisam ser confiáveis e atualizados.

- Questões éticas e de privacidade: O uso de IA no monitoramento ambiental levanta questões éticas e de privacidade que devem ser cuidadosamente consideradas e geridas.

7 Sustentabilidade e Impacto Social: Medindo o Sucesso

A sustentabilidade e o impacto social do CIIA são aspectos fundamentais para garantir o sucesso e a longevidade das iniciativas propostas. Este capítulo detalha as estratégias para garantir a sustentabilidade financeira e operacional do CIIA, os indicadores de impacto social e econômico e os planos para monitoramento e avaliação contínua dos resultados.

7.1 Estratégias para garantir a sustentabilidade financeira e operacional do CIIA

Para assegurar a sustentabilidade financeira e operacional do CIIA, é essencial implementar um conjunto de estratégias bem definidas. A primeira delas é a diversificação das fontes de financiamento. O CIIA deve buscar recursos não apenas de fundos públicos, mas também de parcerias privadas, doações, *grants* e projetos financiados por agências nacionais e internacionais. A criação de um modelo de negócios baseado em prestação de serviços, consultorias e desenvolvimento de projetos específicos para empresas pode gerar receitas contínuas e diversificadas.

Outro ponto crucial é a gestão eficiente dos recursos. Isso inclui a implementação de práticas de governança financeira que garantam a transparência e o uso eficiente dos recursos. O CIIA deve adotar um sistema de controle financeiro robusto, com auditorias regulares e relatórios financeiros detalhados. Além disso, é fundamental investir em capacitação e treinamento contínuo da equipe para assegurar que os recursos humanos estejam preparados para enfrentar os desafios tecnológicos e administrativos.

A sustentabilidade operacional também passa pela construção de uma infraestrutura tecnológica robusta e escalável. O investimento em tecnologias de ponta, como servidores de alto desempenho e sistemas de armazenamento em nuvem, é essencial para suportar a demanda crescente por processamento de dados e desenvolvimento de IA. Parcerias estratégicas com universidades, institutos de pesquisa e empresas de tecnologia podem fornecer o suporte necessário para manter a infraestrutura atualizada e funcional.

7.2 Indicadores de impacto social e econômico

Medir o impacto social e econômico das atividades do CIIA é essencial para avaliar o sucesso das iniciativas e direcionar futuras ações. Os indicadores de impacto social devem incluir métricas relacionadas à melhoria da qualidade de vida da população, como o aumento no acesso a serviços de saúde e educação de qualidade, a redução das desigualdades sociais e a criação de oportunidades de emprego qualificadas.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Para o impacto econômico, os indicadores devem abranger a geração de novos negócios e *startups* na área de IA, o aumento na produtividade de empresas locais e a atração de investimentos para o Distrito Federal. A quantidade e qualidade das publicações científicas e patentes geradas, bem como a participação em conferências e eventos internacionais, também são métricas importantes que refletem a contribuição do CIIA para o avanço do conhecimento e da inovação.

Outros indicadores podem incluir a eficiência e a eficácia dos serviços públicos aprimorados através de soluções de IA, a redução de custos operacionais nas instituições públicas e privadas que adotarem tecnologias desenvolvidas pelo CIIA e o grau de satisfação dos stakeholders e beneficiários das iniciativas implementadas.

7.3 Planos para monitoramento e avaliação contínua dos resultados

Para garantir a efetividade das ações do CIIA, é fundamental estabelecer um sistema robusto de monitoramento e avaliação contínua dos resultados. Esse sistema deve ser baseado em um ciclo de *feedback* constante, onde os dados coletados são analisados e utilizados para ajustar e melhorar as estratégias e projetos em andamento.

O plano de monitoramento deve incluir a definição clara de metas e objetivos a serem alcançados, com prazos e responsáveis bem estabelecidos. A utilização de ferramentas de gestão de projetos e plataformas de análise de dados pode facilitar o acompanhamento dos indicadores de desempenho e a identificação de áreas que necessitam de ajustes ou melhorias.

A avaliação contínua dos resultados deve ser feita através de relatórios periódicos, que apresentem de forma clara e objetiva os progressos alcançados, as dificuldades encontradas e as ações corretivas implementadas. Workshops e reuniões regulares com os stakeholders podem fornecer insights valiosos e garantir que todos os envolvidos estejam alinhados com os objetivos e metas do CIIA.

Além disso, é importante realizar avaliações externas periódicas, conduzidas por especialistas independentes, para assegurar a imparcialidade e a objetividade na análise dos resultados. Essas avaliações podem fornecer uma visão crítica e identificar oportunidades de melhoria que não foram percebidas internamente.

7.4 Proposta de ações

Integração com a proposta de ação Principal

Alinhamento Estratégico: As estratégias de sustentabilidade e impacto social devem estar integradas ao plano de ação geral do CIIA e dos NIAs, garantindo que todos os projetos e atividades estejam direcionados para objetivos comuns e bem definidos.

Relatórios Periódicos: Elaborar relatórios periódicos que documentem o progresso das iniciativas, destacando os resultados alcançados e as áreas que necessitam de melhorias. Esses relatórios devem ser amplamente divulgados e acessíveis para todos os stakeholders.

Monitoramento de Impacto Social

Indicadores de Desempenho: Desenvolver indicadores de desempenho claros e mensuráveis que permitam avaliar o impacto social das iniciativas de IA. Esses indicadores devem abranger aspectos como inclusão digital, acessibilidade, melhoria da qualidade de vida e redução de desigualdades sociais.

Feedback Contínuo: Implementar mecanismos de *feedback* contínuo com as comunidades afetadas pelas iniciativas de IA, garantindo que as preocupações e sugestões dos cidadãos sejam ouvidas e consideradas nas fases de planejamento e execução dos projetos.

Avaliação de Sustentabilidade

Análise de Ciclo de Vida: Realizar análises de ciclo de vida dos projetos para identificar e mitigar possíveis impactos ambientais e sociais adversos. Essas análises devem considerar todas as fases dos projetos, desde a concepção até a implementação e operação.

Parcerias para Sustentabilidade: Estabelecer parcerias com organizações ambientais e sociais para promover práticas sustentáveis e assegurar que os projetos de IA contribuam para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

Governança para Sustentabilidade

Comitê de Sustentabilidade e Impacto Social: Criar um Comitê de Sustentabilidade e Impacto Social responsável por supervisionar e garantir que as estratégias de sustentabilidade e impacto social sejam implementadas de forma eficaz. Este comitê deve incluir representantes de diferentes setores, como governo, academia, setor privado e sociedade civil.

Transparência e Prestação de Contas: Garantir a transparência nas operações do CIIA e dos NIAs por meio da divulgação regular de informações sobre

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

o impacto social e a sustentabilidade dos projetos. A prestação de contas deve ser uma prática contínua, com auditorias periódicas e relatórios públicos.

Capacitação e Conscientização

Programas de Capacitação: Desenvolver programas de capacitação para formar profissionais qualificados em práticas de sustentabilidade e avaliação de impacto social, assegurando que o conhecimento sobre essas áreas seja disseminado entre todos os envolvidos nos projetos de IA.

Campanhas de Conscientização: Promover campanhas de conscientização para informar e engajar a sociedade sobre os benefícios e desafios da IA enfatizando a importância da sustentabilidade e do impacto social positivo.

Integrar estratégias de sustentabilidade e impacto social ao relatório principal do CIIA e dos NIAs é fundamental para assegurar que as iniciativas de IA sejam benéficas para toda a sociedade.

Revisão Contínua das Estratégias de IA

Para garantir que as estratégias de IA do CIIA permaneçam relevantes e eficazes, é essencial implementar um processo de revisão contínua. Este processo deve envolver a colaboração constante com os órgãos do GDF, como as Secretarias de Saúde, Educação, Segurança e Meio Ambiente, para avaliar as necessidades e os desafios emergentes. A adaptação das estratégias deve ser baseada no estado da arte da pesquisa científica em IA, garantindo que as soluções implementadas sejam as mais avançadas e eficazes possíveis.

A revisão contínua das estratégias de IA permitirá ao CIIA responder rapidamente a novas oportunidades e desafios. Por exemplo, a rápida evolução das tecnologias de IA pode abrir novas possibilidades para a melhoria dos serviços públicos, que precisam ser rapidamente incorporadas às estratégias do CIIA. Além disso, a análise regular dos resultados e impactos das iniciativas de IA permitirá ajustar as abordagens e melhorar a eficácia das soluções implementadas.

Este processo de revisão também deve incluir a avaliação contínua dos impactos sociais, econômicos e éticos das tecnologias de IA. Isso garantirá que as iniciativas do CIIA não apenas atendam às necessidades técnicas e operacionais, mas também respeitem os direitos dos cidadãos e promovam a justiça social. A integração de *feedback* dos usuários e partes interessadas em todo o processo é crucial para ajustar as estratégias e garantir que as soluções de IA desenvolvidas sejam aceitáveis e benéficas para todos os envolvidos.

8 Regulamentação e Ética: Padrões Globais e Locais

8.1 Dos pressupostos legais e constitucionais sobre inteligência artificial

Inicialmente, é fundamental abordar a competência para legislar sobre inteligência artificial está ancorada na divisão de competências estabelecida pela Constituição Federal.

Conforme o art. 22, a União possui competência privativa para legislar sobre diversos temas, como informática, telecomunicações, entre outros. Ganha destaque a recente competência legislativa privativa de legislar sobre “proteção e tratamento de dados pessoais”, acrescida pela Emenda Constitucional n.º 115, de 2022. Contudo, o parágrafo único desse artigo prevê que lei complementar pode autorizar os estados e o Distrito Federal a legislar sobre questões específicas relacionadas ao tema.

Além disso, o art. 24 estabelece que a União, os estados e o Distrito Federal podem legislar concorrentemente sobre determinados assuntos, como educação, ciência, tecnologia, pesquisa e inovação. No entanto, a competência da União nesses casos se limita a estabelecer normas gerais, enquanto os estados têm a possibilidade de legislar para atender suas peculiaridades, desde que não contrariem a legislação federal.

Portanto, embora exista certa margem de atuação dos estados e do Distrito Federal na regulamentação da inteligência artificial, ela é delimitada pela legislação federal, especialmente no que diz respeito à definição de normas gerais, tendo em vista sua competência legislativa a respeito de informática e tratamento de dados pessoais.

Os atos normativos, como decretos, desempenham um papel crucial na definição de diretrizes específicas para o uso da inteligência artificial (IA). Esse ato normativo deve estar em consonância com as leis e normas existentes em níveis federal e distrital.

É imperioso destacar a necessidade de serem aplicados princípios e diretrizes na regulação da IA, que tenham o ser humano como centro de atribuição de direitos e deveres. Essas proteções são fundamentais, principalmente, nas áreas de maior preocupação social, como a saúde, a educação, os serviços financeiros, a prestação de serviços públicos, as atividades de segurança pública e as outras áreas, em que o uso indevido da IA possa ferir a segurança e os direitos dos cidadãos. Além disso, a IA não deve ser utilizada para prejudicar os direitos, piorar a qualidade do emprego ou causar perturbações prejudiciais na força de trabalho.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Vejamos alguns princípios norteadores e a legislação vigente que servem como pressupostos normativos para a regulamentação da Inteligência artificial (IA):

- i. Constituição Federal de 1988, estabelece princípios fundamentais como a dignidade da pessoa humana, à privacidade, à liberdade de expressão e à inviolabilidade das comunicações a proteção dos dados pessoais e a promoção do desenvolvimento tecnológico;
- ii. Lei n.º 13.234, de 11 de janeiro de 2016 (Marco Legal da Inovação), a qual prevê o incentivo à constituição de ambientes favoráveis à inovação e à transferência de tecnologia como medida essencial ao aperfeiçoamento da Administração Pública;
- iii. Lei n.º 14.129, de 29 de março de 2021, que dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública;
- iv. Lei n.º 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), define as bases legais para o tratamento de dados pessoais, garantindo a privacidade e a proteção dos dados dos cidadãos;
- v. Lei n.º 12.965, de 23 de abril de 2014 - Marco Civil da Internet, Regula o uso da internet no Brasil, garantindo a proteção da privacidade e dos dados pessoais na rede;
- vi. Princípios Éticos: Normas e diretrizes internacionais, como as recomendações da UNESCO sobre a ética da Inteligência artificial e os princípios da OCDE, influenciam a formulação de políticas públicas e regulatórias para assegurar o uso responsável e seguro da IA.

Portanto, os pressupostos legais e constitucionais visam garantir a proteção dos direitos fundamentais, a segurança dos dados pessoais e o fomento à inovação. É essencial que o ato normativo seja claro, consistente e esteja alinhado com a legislação em vigor, visando promover o desenvolvimento e uso responsável da inteligência artificial em benefício da sociedade.

8.2 Procedimento de regulamentação no Distrito Federal

O procedimento estabelecido para a elaboração de projetos de lei e elaboração de decretos no Distrito Federal está previsto nos artigos 3º ao 9º do Decreto n.º 43.130, de 23 de março de 2023, que dispõe sobre as normas e as diretrizes para elaboração, alteração, encaminhamento e exame de propostas de decreto e projeto de lei no âmbito da Administração Direta e Indireta do Distrito Federal.

Nos termos do art. 3º, a elaboração de proposição de um projeto de lei ou decreto deve ser autuada pelo órgão proponente e, em conformidade ao princípio da eficiência, a matéria tratada esteja afeta às suas competências institucionais, previstas no Decreto n.º 39.610, de 1º de janeiro de 2019, que dispõe sobre a organização da Administração Pública do Distrito Federal, ou em legislação específica. Nesse contexto, a Inteligência artificial se enquadra nas competências da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Distrito

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Federal, conforme estabelecido no art. 4º do Decreto n.º 40.716, de 9 de maio de 2020, que dispõe sobre a sua estrutura administrativa.

Os autos devem ser encaminhados pela Secretaria à Casa Civil do Distrito Federal, acompanhada de uma exposição de motivos, manifestação jurídica, declaração do ordenador de despesas - indicando a ausência de impacto financeiro ou detalhando estimativas de impacto e adequação orçamentária e financeira quando houver renúncia de receita ou aumento de despesas - e uma manifestação técnica sobre o mérito.

Ato contínuo, a Casa Civil verifica o cumprimento dos requisitos, examina o mérito e a compatibilidade com as políticas governamentais e pode propor ajustes. A proposição é então submetida à Consultoria Jurídica para revisão de constitucionalidade e legalidade.

Verificada a inexistência de óbice pela Consultoria Jurídica do Distrito Federal, se a proposição for um decreto, será encaminhada à Casa Civil para submissão à apreciação do Governador, após a sua assinatura, o ato será publicado no Diário Oficial do Distrito Federal.

No caso de projeto de lei, após sua assinatura pelo Governo do Distrito Federal, proposta é protocolada na Câmara Legislativa, e, após sua tramitação na Casa Legislativa, o Governador tem quinze dias úteis para decidir sobre a sanção ou veto do projeto. Se houver veto, este deve ser devidamente fundamentado e comunicado à Câmara Legislativa dentro de quarenta e oito horas. Finalmente, uma vez sancionado, o projeto é publicado no Diário Oficial do Distrito Federal, tornando-se lei.

Este procedimento previsto na Lei Orgânica do Distrito Federal e regulamentado pelo Decreto n.º 43.130/2022 assegura que as proposições sejam fundamentadas, juridicamente sólidas e alinhadas com as diretrizes governamentais.

8.3 Do ato normativo adequado

A aprendizagem e utilização da Inteligência artificial ainda é um desafio, não só é necessário garantir sua utilização de forma segura e eficaz, mas também acompanhar sua constante evolução e a relativa falta de conhecimento até o momento. Essa realidade demanda uma disposição para se adaptar a novos desafios e oportunidades, o que torna qualquer tentativa de regulamentação, por mais cautelosa que seja, uma tarefa de grande envergadura.

Parte dessas discussões no Congresso Nacional tem ocorrido em Comissões de ambas as Casas Parlamentares, debates públicos, dezenas de proposições legislativas têm sido apresentadas, além de milhares de contribuições técnicas de todos os setores da sociedade. Destaca-se o principal projeto discutido no âmbito do Congresso Nacional: PL n.º 2.338/2023, fruto de sugestão

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

de Comissão de Juristas no Senado Federal e apresentado como projeto de lei pelo Presidente do Congresso Nacional, Rodrigo Pacheco.

Para regular a inteligência artificial (IA), as leis devem identificar riscos relevantes, como o uso de dados sensíveis, o retreinamento de IA com esses dados e o risco de vazamentos e uso indevido. Os reguladores setoriais devem ser direcionados para tratar esses riscos de forma eficaz.

Uma abordagem regulatória excessivamente rígida pode desencorajar a colaboração entre o governo e entidades de tecnologia, pois desenvolvedores podem hesitar em se envolver em projetos com órgãos públicos. Eles temem enfrentar entraves burocráticos ou que suas inovações sejam limitadas por restrições legais.

O Governo Federal, em 2018, editou o Decreto n.º 9.319, que aprovou a Estratégia Brasileira para a Transformação (E-Digital), seguido da Portaria do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) N.º 1.556. Posteriormente foi publicada a Portaria MCTIC n.º 1.122/2020, definiu a área de inteligência artificial como prioridade para projetos de pesquisa, desenvolvimento de tecnologias e inovações, no período de 2020 a 2023.

Recentemente, o Tribunal de Contas da União (TCU) analisou as iniciativas de regulação da União Europeia (AI Act), dos Estados Unidos (Ordem Executiva Presidencial) e do Reino Unido (estratégia pró-inovação de março de 2023), além de acompanhar a implementação da Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (Ebia).

O Acórdão 616 de 2024 do Plenário do TCU teve como objetivo identificar e analisar possíveis riscos à implementação da Ebia decorrentes das propostas de regulação em discussão no Congresso Nacional. Foram avaliados quatro Projetos de Lei em tramitação, com foco nos riscos potenciais que suas aprovações poderiam trazer.

O TCU destacou a necessidade de equilíbrio entre a regulação e o impacto nas *startups* e na inovação. Segundo o Tribunal, a discussão legislativa em torno da regulação da IA, especialmente com o PL 21/2020 e o PL 2.338/2023, deve balancear a proteção dos direitos dos cidadãos e a promoção da inovação tecnológica.

A auditoria identificou nove riscos principais, incluindo dependência de importação de tecnologia, criação de barreiras para *startups*, perda de competitividade internacional, impedimentos ao desenvolvimento de IA devido a direitos autorais inadequados e barreiras à transformação digital do Estado brasileiro.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

As recomendações do TCU são:

- i. Adoção de Flexibilidade e Adaptação: A regulamentação deve ser capaz de adaptar-se à evolução tecnológica, evitando obsolescência e restrições à inovação.**
- ii. Fomento à Inovação: Incentivar pesquisa, desenvolvimento e educação em IA, criando um ambiente favorável à inovação tecnológica e à formação de profissionais qualificados.**
- iii. Proteção de Dados e Privacidade: Alinhar o uso da IA com a LGPD, protegendo a privacidade e os dados pessoais dos cidadãos.**
- iv. Inclusão e Supervisão Humana: Garantir a inclusão e a supervisão humana em processos decisórios críticos realizados por sistemas de IA.**
- v. Transparência e Avaliação de Impacto: Promover a transparência dos sistemas de IA e requerer avaliações de impacto regulares.**

A regulação da Inteligência artificial (IA) deve focar nos riscos associados à tecnologia, não na tecnologia em si. Isso significa que as normas devem ser delineadas com base nos potenciais perigos que a IA pode representar, ajustando-se conforme a natureza e a gravidade desses riscos.

A heterogeneidade dos riscos inviabiliza a aplicação de uma abordagem uniforme. Cada aplicação de IA pode apresentar riscos únicos, exigindo uma regulação setorial que aborde as particularidades de cada setor. As regras prescritivas precisam ser dinâmicas, evoluindo junto com a tecnologia para evitar a obsolescência.

Ainda, a criação de uma autoridade centralizada para a regulação da IA pode ser contraproducente, dado que os riscos são diversos e haveria sobreposição regulatória. Uma abordagem setorial permite que reguladores especializados lidem com os riscos específicos, promovendo uma regulação mais eficaz e adaptável.

Considerando o cenário apresentado, o ato normativo mais adequado para regulamentação da Inteligência artificial (IA) no Distrito Federal seria por meio de um decreto, pois permitiria uma abordagem mais ágil e flexível, alinhando-se com a dinâmica da tecnologia e permitindo ajustes mais rápidos conforme novas necessidades e desafios surgem.

Além disso, um decreto pode ser mais adequado para lidar com questões práticas e específicas relacionadas à implementação da IA em diferentes setores e órgãos públicos, proporcionando diretrizes claras e específicas para diferentes aspectos da sua utilização e regulamentação.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Entre as áreas que podem ser abordadas no decretos, a título de exemplo, estão:

- i. Estabelecimento de diretrizes para desenvolvimento e uso da IA em setores como saúde, educação e segurança;**
- ii. Definição de padrões de segurança cibernética e proteção de dados;**
- iii. Abordagem de questões éticas e responsabilidades legais, como transparência dos algoritmos e prevenção de discriminação;**
- iv. Garantia de acesso público a informações sobre sistemas de IA;**
- v. Promoção de programas de capacitação e educação sobre IA;**
- vi. Estabelecimento de mecanismos de colaboração entre diferentes entidades para o desenvolvimento e a regulamentação adequada da IA.**

Dado o potencial da IA para transformar processos de trabalho e a necessidade de garantir sua implementação de forma ética, responsável e alinhada com os princípios legais e constitucionais, é crucial que qualquer ato normativo adotado seja cuidadosamente elaborado e atualizado regularmente para refletir os avanços e desafios na área da Inteligência artificial.

8.4 Diretrizes Globais e Ações Nacionais

8.4.1 AI Act

A lei de IA proposta pela União Europeia abrange uma variedade de sistemas de Inteligência artificial (IA), incluindo *chatbots*, *software* de reconhecimento facial, carros autônomos e algoritmos de tomada de decisão. O seu principal objetivo é criar um ambiente regulatório que equilibre a inovação tecnológica com a proteção dos direitos humanos e a segurança dos cidadãos.

A Lei da IA estabelece um sistema de classificação de risco para sistemas de IA, categorizando-os de acordo com o seu potencial impacto na sociedade. Esta classificação determina a severidade dos requisitos regulamentares aplicáveis a cada sistema, garantindo que os sistemas com maior risco estão sujeitos a controlos rigorosos.

Os sistemas de IA que apresentem riscos inaceitáveis, como os que causam danos significativos à saúde, à segurança ou aos direitos fundamentais, serão proibidos. Isto inclui tecnologia que pode ser usada para vigilância em massa ou manipulação comportamental. Para sistemas de IA considerados de alto risco, a Lei de IA impõe requisitos rigorosos de transparência, explicabilidade, documentação, testes de conformidade e auditoria. Além disso, a lei incentiva o desenvolvimento e o uso de sistemas de IA confiáveis e seguros, incentivando a pesquisa, a educação e a colaboração no campo da IA.

8.4.2 Princípios da OCDE para uma IA Responsável no Brasil

Desde 2016, a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) tem trabalhado para responder às questões relativas ao uso consciente e sustentável de IAs. Com uma rede de mais de 350 especialistas em IA, a organização desenvolveu os Princípios da OCDE sobre Inteligências Artificiais, a primeira agência governamental sobre o tema. Com 47 membros, incluindo o Brasil, essas metas servem como referência global para o desenvolvimento de políticas públicas em IA.

Os princípios são ponto de referência mundial para a elaboração de políticas em matéria de IA enfatizando a importância da segurança e proteção, de combater a desinformação, condutas empresariais responsáveis, transparência e divulgação responsável acerca das tecnologias e sustentabilidade ambiental.

Embora o Brasil não tenha aderido diretamente aos Princípios da OCDE, o país se comprometeu indiretamente com seus princípios ao assinar os Princípios do G20 sobre IA, inspirados nos princípios da OCDE. Este compromisso reflete o reconhecimento da importância de um quadro global para o desenvolvimento responsável da IA.

8.4.3 Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial – EBIA.

Em 2021, foi editada a Portaria MCTI n.º 4.617, que instituiu a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial – EBIA e seus nove eixos temáticos:

- i. Eixos transversais:
 - a. Legislação, regulação e uso ético;
 - b. Governança de Inteligência Artificial; e
 - c. Aspectos Internacionais.
- ii. Eixos verticais:
 - a. Qualificações para um futuro digital;
 - b. Força de trabalho e capacitação;
 - c. Pesquisa, desenvolvimento, inovação e empreendedorismo;
 - d. Aplicação nos setores produtivos;
 - e. Aplicação no poder público; e
 - f. Segurança pública.

A Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) tem como objetivo impulsionar o desenvolvimento e a aplicação da IA para promover avanços científicos e resolver problemas concretos do país. A estratégia identifica áreas prioritárias para maximizar os benefícios, como aumentar a competitividade e produtividade, melhorar a prestação de serviços públicos, elevar a qualidade de vida e reduzir desigualdades sociais. A expectativa é que a IA possa transformar significativamente esses setores e gerar impactos positivos em diversas áreas.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Em comparação com estratégias de outros países, temas como o aumento da produtividade, a reestruturação do mercado de trabalho, políticas de educação e qualificação profissional, e a promoção de pesquisa e inovação são abordados. Governos de diversos países também estão facilitando a adoção de IA na administração pública, enfrentando desafios como melhorar a eficiência e reduzir custos. Iniciativas incluem a abertura de dados governamentais, a criação de sandboxes regulatórios, incentivos a startups tecnológicas e investimentos em pesquisa e desenvolvimento em áreas de fronteira. Além disso, há um foco crescente no estabelecimento de princípios éticos para o uso responsável da IA, com a tecnologia desempenhando um papel central na transformação da economia e da sociedade, rompendo barreiras industriais e automatizando tarefas complexas.

No atual estágio, o MCTI iniciou em dezembro de 2023 o processo de revisão da EBIA. O objetivo é alinhar a estratégia aos interesses e prioridades nacionais atuais acompanhando a rápida evolução da IA e buscando a soberania tecnológica brasileira na área. O processo de revisão está previsto para ser concluído ainda neste ano de 2024 e tem envolvido a realização de oficinas com especialistas, unidades de pesquisa, setor público e privado para coletar contribuições.

8.4.4 Projeto de Lei n.º 2.338, de 2023

O PL 2338/2023 foi destacado como o principal projeto em tramitação no Congresso, é o que se revela mais abrangente, foram propostas 55 emendas, conta com normas de caráter principiológico – mais conceituais e genéricas – e regras prescritivas – mais práticas e específicas.

O Projeto busca proteger direitos fundamentais e assegurar a implementação de sistemas seguros e confiáveis, focando em transparência e na proteção contra discriminação, mas também reconhece a necessidade de um entendimento claro por parte do público sobre as decisões e operações da IA.

O Projeto de Lei estabelece um sistema de classificação de risco para sistemas de IA determinando a severidade dos requisitos regulatórios aplicáveis a cada sistema. Esta classificação garante que os sistemas de IA de alto risco, especialmente aqueles que podem causar danos graves à saúde, à segurança ou aos direitos fundamentais, estejam sujeitos a uma regulamentação rigorosa.

O PL 2338/2023 proíbe o desenvolvimento e a utilização de sistemas de IA que apresentem riscos inaceitáveis, como aqueles que causam graves danos à saúde, à segurança ou aos direitos fundamentais. Além disso, o projeto de lei impõe restrições ao uso de sistemas de IA em áreas como reconhecimento facial, vigilância e tomada de decisão automatizada. Estas medidas visam proteger os direitos dos cidadãos e prevenir o abuso da IA.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

8.4.5 Projetos de Lei e Regulamentos Estaduais vigentes no Brasil.

Ademais, após análise percuciente dos normativos em âmbito Federal, e dos principais projetos que tramitam no Poder Legislativo, vale ressaltar, também, os principais projetos estaduais e municipais. Desse modo, nota-se que os Projetos de Lei em tramitação e os normativos já sancionados, abarcam os princípios e diretrizes elementares para a regulamentação de Inteligências Artificiais no âmbito da administração pública.

No Estado de Alagoas, o projeto de Lei Ordinária n.º 604, de 31 de outubro de 2023, representa um marco regulatório crucial para o uso da Inteligência artificial (IA) na Administração Pública Estadual. Esta lei estabelece princípios e diretrizes abrangentes para garantir que a IA seja implementada de forma responsável, ética e transparente, assegurando a proteção dos direitos e garantias fundamentais dos cidadãos. Ademais, visa estimular o desenvolvimento e a experimentação de novas tecnologias de IA de forma responsável. Cria um ambiente regulatório experimental denominado “*sandbox* regulatório”, permitindo que empresas e *startups* testem novas soluções de IA em um ambiente controlado, com regras flexíveis e supervisionadas pela Administração Pública Estadual.

Da mesma forma, o Projeto de Lei Ordinária n.º 845/2023, apresentado na Assembleia Legislativa de Pernambuco, visa estabelecer princípios. O projeto leva em consideração os impactos sociais e econômicos da IA buscando mitigar os riscos potenciais e maximizar os benefícios para a população. A implementação da IA deve ser guiada por princípios como a inclusão social, a justiça social, a equidade e a promoção do desenvolvimento humano.

Destaca-se por oportuno, que a norma, reconhecendo o caráter dinâmico da tecnologia da IA, prevê a revisão periódica da norma. Essa revisão periódica é essencial para garantir que a regulamentação da IA permaneça atualizada e adequada às novas realidades tecnológicas e sociais. Outro ponto importante abordado no diploma legal em comento, se refere à atenção à proteção da privacidade de servidores públicos e cidadãos. A lei veda o uso da IA para invasão da privacidade ou em investigações que não estejam autorizadas pela Justiça.

O Estado de Minas Gerais, por sua vez, visa garantir a responsabilidade civil, a transparência e a definição de diretrizes para a atuação dos entes federados na implementação de sistemas de IA. Um dos aspectos centrais do projeto é a definição clara da responsabilidade civil em relação aos sistemas decisórios baseados em IA. O projeto estabelece que, em caso de danos causados por decisões tomadas por esses sistemas, a responsabilidade recairá sobre seu supervisor, conforme preconiza o §2o, do Projeto de Lei n.º 1.524/2020.

O Projeto de Lei n.º 0049/2024, apresentado na Assembleia Legislativa de Santa Catarina, estabelece princípios e diretrizes para o uso responsável da IA. O Projeto de Lei em comento propõe a criação de um ambiente regulatório ex-

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

perimental para inovação em IA impulsionando o desenvolvimento de novas tecnologias e soluções inovadoras nesse campo. O Poder Executivo será responsável por regulamentar e supervisionar o funcionamento do ambiente regulatório experimental, definindo os requisitos para participação no *sandbox*, estabelecendo as regras e procedimentos para testes e avaliação de soluções de IA, e garantir a proteção dos direitos dos cidadãos e a conformidade com as leis e regulamentos em vigor.

O projeto dedica especial atenção à proteção dos direitos das pessoas afetadas por sistemas de IA. No cerne da lei reside a defesa da autonomia e do controle individual sobre os dados e as decisões que impactam a vida dos cidadãos.

Por fim, temos a Lei n.º 17.611/2021, promulgada em agosto de 2021, representa um marco legal crucial para o desenvolvimento e uso responsável da Inteligência artificial (IA) no Estado do Ceará.

O Artigo 3º da lei define a responsabilidade das empresas que desenvolvem ou utilizam sistemas de IA no Ceará. As empresas são responsáveis por garantir o funcionamento adequado dos seus sistemas de IA: As empresas devem garantir que seus sistemas de IA operem de acordo com os princípios, diretrizes e normas estabelecidas na lei, e, Responder por eventuais danos causados: As empresas são responsáveis por danos causados aos usuários em decorrência do uso de seus sistemas de IA.

8.5 Integração das Diretrizes Éticas nas Operações e Projetos

Estruturação de Políticas Éticas Internas

Desenvolvimento de Políticas de Ética: Criar políticas detalhadas que deliniam os princípios éticos específicos a serem seguidos em todas as atividades do CIIA e dos NIAs, abrangendo transparência, equidade, responsabilidade, e proteção de dados pessoais.

Treinamento e Capacitação: Implementar programas de treinamento contínuo para todos os stakeholders, garantindo que eles compreendam e sejam capazes de aplicar esses princípios éticos em suas atividades diárias.

Auditorias e Monitoramento Contínuos

Auditorias Regulares: Realizar auditorias periódicas para avaliar a conformidade com as políticas de ética e identificar áreas de melhoria.

Monitoramento de Conformidade: Estabelecer mecanismos de monitoramento contínuo para garantir que os princípios éticos sejam mantidos ao longo do ciclo de vida dos projetos.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Comitê de Ética e Conformidade

Revisão e Aprovação de Projetos: O Comitê de Ética e Conformidade deve revisar todos os projetos propostos para garantir que estejam alinhados com as diretrizes éticas estabelecidas.

Investigação de Denúncias: Implementar um sistema para receber, investigar e responder a denúncias de violações éticas de maneira justa e transparente.

Integração de Princípios Internacionais

Adoção de Normas Internacionais: Incorporar normas e diretrizes internacionais, como a Lei de IA da União Europeia e os princípios da OCDE, nas políticas e práticas do CIIA e dos NIAs.

Colaboração Internacional: Promover colaborações com organismos internacionais para manter-se atualizado sobre as melhores práticas e avanços na regulamentação de IA.

Avaliação de Impacto e Transparência

Relatórios de Impacto: Desenvolver relatórios de impacto que avaliem como os projetos de IA afetam os direitos dos cidadãos e a segurança dos dados.

Transparência: Assegurar que todas as operações e decisões do CIIA sejam transparentes e comunicadas claramente a todos os stakeholders, incluindo o público em geral.

8.6 Conclusão do Capítulo de Regulamentação

A regulamentação da Inteligência artificial no Distrito Federal deve concentrar-se nos riscos associados à tecnologia, adaptada à natureza e gravidade desses riscos. A diversidade de riscos exige uma abordagem setorial, onde os reguladores setoriais possam abordar as especificidades de cada sector, promovendo um controle eficaz e flexível. Tornar a tomada de decisões uma prática comum pode proporcionar a agilidade e a flexibilidade necessárias para enfrentar as condições e os desafios específicos da implantação da IA.

Experiências internacionais, como a Lei de IA da União Europeia e os princípios da OCDE, servem de referência para o desenvolvimento de políticas públicas. A aplicação de princípios éticos, como transparência, responsabilização e proteção de dados pessoais, é essencial para garantir que a IA seja utilizada de forma responsável e segura. Estudo do Tribunal de Contas da União (TCU) destacou a importância de mensurar a regulação e seu impacto na inovação. A criação de um mercado internacional forte e competitivo é necessária para evitar a dependência de tecnologia estrangeira e promover o desenvolvimento da economia do país. As recomendações do TCU, como a necessidade de flexibilidade, proteção da informação e transparência, devem ser levadas em conta no desenvolvimento de políticas regulatórias.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

A regulamentação da Inteligência artificial deve, portanto, concentrar-se nos riscos associados à tecnologia, adaptada à natureza e gravidade desses riscos. A diversidade de riscos exige uma abordagem setorial, onde os reguladores setoriais possam abordar as especificidades de cada sector, promovendo um controle eficaz e flexível. Tornar a tomada de decisões uma prática comum pode proporcionar a agilidade e a flexibilidade necessárias para enfrentar as condições e os desafios específicos da implantação da IA.

9 Casos de Uso e Entidades

9.1 NIAJus: Núcleo de Inteligência Artificial Aplicada a Justiça

O Núcleo de Inteligência Artificial Aplicada a Justiça (NIAJus) foi uma iniciativa pioneira desenvolvida no âmbito do projeto “Plataforma de IA no Judiciário”, coordenado e executado pelo AILab da Faculdade do Gama da UnB. Este projeto serviu como base para a proposta atual do Centro Integrado de Inteligência Artificial (CIIA), estabelecendo um modelo de sucesso que agora está sendo ampliado para abranger diversas áreas do Governo do Distrito Federal (GDF). O NIAJus foi concebido com a missão de aplicar soluções de IA para melhorar a eficiência e eficácia dos processos judiciais, atuando como precursor do que hoje se propõe com o CIIA. A proposta dos 4 eixos do NIAJus estabeleceu uma relação próxima com a tríade ensino, pesquisa e extensão universitária, que agora é fundamental para a estrutura do CIIA.

Durante a execução do projeto, o NIAJus desempenhou um papel crucial na capacitação de mais de 300 pessoas, tanto em IA quanto em empreendedorismo. Isso incluiu alunos dos cursos de TI e Direito, além de mais de 100 profissionais do setor jurídico e judiciário. A iniciativa organizou dois grandes eventos que promoveram o intercâmbio de conhecimentos e acelerou seis empresas na área de Legal Tech, demonstrando um impacto significativo na inovação e no empreendedorismo dentro do ecossistema jurídico. A plataforma Juggle, desenvolvida e promovida pelo NIAJus, tornou-se uma ferramenta essencial, oferecendo um ambiente para a realização de desafios.

O sucesso do NIAJus faz dele uma referência vital para o trabalho que está sendo proposto com o CIIA, provando que é possível aquecer o ecossistema de inovação dentro dessa proposta. A experiência do NIAJus mostrou que, com uma coordenação eficaz e parcerias estratégicas, é possível implementar soluções de IA que não só melhoram a eficiência dos processos, mas também capacitam profissionais e estudantes, fomentando um ambiente de inovação contínua. O NIAJus exemplifica como a combinação de ensino, pesquisa e extensão pode gerar resultados significativos, tornando-se um modelo a ser seguido para as futuras iniciativas do CIIA. Para mais informações sobre o NIAJus, visite niajus.org.

9.2 AILab: Laboratório de Inteligência Artificial da UnB

O AI Lab é o Laboratório de Inteligência Artificial da Universidade de Brasília, localizado na Faculdade do Gama. Originado a partir do Grupo de Pesquisa em Aprendizado de Máquina (GPAM) da Universidade de Brasília, este laboratório é um símbolo de evolução e excelência em pesquisa e desenvolvimento de tecnologia avançada. O grupo se concentra mais a trabalhos relacionados ao reconhecimento de padrões em imagens, tanto de sensoriamento remoto quanto de imagens médicas, além de padrões em tráfego de rede de comunicação de dados.

Ao final de 2017, os professores do grupo participaram da concepção do Projeto Victor, um marco na justiça brasileira que começou em 2018 com o patrocínio do Supremo Tribunal Federal. Este projeto, pioneiro e de grande relevância, tinha como objetivo reconhecer temas de repercussão geral em petições de recurso extraordinário. Foi o primeiro e mais marcante projeto de inteligência artificial no judiciário brasileiro, sendo fundamental para a estruturação do AI Lab, equipando-o com tecnologia de ponta para processamento em *deep learning*.

Desde então, o AI Lab tem sido um pilar na aplicação de padrões de IA em dados do judiciário, destacando-se em diversos projetos de grande relevância. Entre esses projetos, o Mandamus se sobressai, tendo sido desenvolvido para apoiar a unidade cartorária do Tribunal de Justiça de Roraima. Este projeto utiliza IA para triagem de mandados judiciais e para determinar o oficial de justiça mais adequado para o cumprimento, considerando habilidades e proximidade geográfica. O sucesso do Mandamus levou à sua adoção pelo Conselho Nacional de Justiça para disponibilizá-lo à todas as unidades cartorárias da justiça.

Outro projeto notável é o ALEI (Análise Legal Inteligente), patrocinado pelo Tribunal Regional Federal da 1ª Região. Este projeto visa apoiar a gestão de acervo dos gabinetes dos desembargadores, realizando a triagem de processos com temas semelhantes para julgamentos conjuntos. Desde 2022, o ALEI tem sido uma ferramenta essencial para o TRF1, promovendo uma cultura de pesquisa e desenvolvimento dentro do tribunal. Este sucesso inspirou a Seção Judiciária do Distrito Federal a lançar uma chamada para um novo projeto, com o AI Lab vencedor da concorrência e em vias de concluir o projeto que já beneficia a Justiça Federal do DF.

O AI Lab também recebeu financiamento do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) para um projeto com o CNJ, focado na indicação de precedentes qualificados a partir de petições iniciais, denominado PEDRO. Este projeto tem sido amplamente reconhecido e adotado no setor judiciário.

Enfrentando desafios ainda mais complexos, o projeto Sabiá, patrocinado pelo Tribunal Superior do Trabalho, aborda a identificação de processos simi-

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

lares na Justiça do Trabalho, onde as discussões são múltiplas e diversificadas. Os resultados estão sendo integrados à plataforma de IA Bem-te-vi, proporcionando suporte contínuo à corte.

Outro projeto essencial é o OSIRIS, financiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF). Este projeto visa acelerar o fluxo das execuções fiscais por meio da automação de tarefas repetitivas utilizando IA, com resultados promissores já integrados às infraestruturas da PGDF e TJDFT.

Além desses projetos, o AI Lab também é responsável pela criação do Núcleo de Inteligência Artificial na Justiça (NIAJUS), um núcleo estruturado para promover e expandir iniciativas formativas e estratégias para a aplicação de IA no ecossistema jurídico do Distrito Federal. O NIAJUS tem sido um marco na capacitação de profissionais e no desenvolvimento de soluções inovadoras para os desafios do setor.

Com uma abordagem multidisciplinar, o AI Lab tem se consolidado como um catalisador de inovação tecnológica no setor jurídico. Cada um de seus projetos, desde o Victor até o OSIRIS, exemplifica a aplicação prática da inteligência artificial para resolver desafios complexos, aumentando a eficiência, transparência e efetividade do sistema judiciário. Para mais detalhes, visite o site ailab.unb.br e conheça mais sobre as iniciativas que estão transformando a justiça brasileira.

9.3 Living Lab de Inovação em Saúde do HUB-UnB/Ebserh

O Hospital Universitário de Brasília (HUB-UnB/Ebserh) é um exemplo de como aproximar e conectar governo, universidade, setor produtivo e população em um ambiente ideal para a identificação de necessidades e problemas, cocriação, experimentação e validação de soluções na área de saúde.

O HUB-UnB tem mais de 700 pesquisadores cadastrados e cerca de 130 projetos de PD&I em andamento, muitos deles em colaboração com outras instituições brasileiras e internacionais. Além disso, faz parte da rede da Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebserh), que integra 41 hospitais universitários, quase 70 mil colaboradores e mais de 25 milhões de pacientes do SUS nas cinco regiões do país. A rede Ebserh é pioneira em iniciativas de saúde digital e possui software próprio de gestão hospitalar e prontuário eletrônico, gerando um grande volume de dados em saúde.

Para aproveitar essas potencialidades, o hospital criou um Living Lab de Inovação em Saúde (LL-HUB), em parceria com o Laboratório de Inteligência Artificial (AI.LAB), a Plataforma Tecnológica BEMTEVI e o Parque Científico e Tecnológico (PCTec) da UnB. O LL-HUB é um ambiente de inovação aberta que promove e apoia a produção de conhecimento científico e o desenvolvimento de tecnologias em saúde passíveis de serem transferidas aos setores produtivos. Em parceria com outras instituições públicas e privadas, o Laboratório está

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

trabalhando na implantação de três grandes projetos: um Centro de capacitação tecnológica e empreendedora em Saúde Digital; um Centro de Telessaúde focado no cuidado à população idosa do DF; e um Centro Avançado de Inteligência Artificial em Saúde, o cAIs-Hub.

O cAIs-Hub está em fase inicial de estruturação, mas funcionará como um centro multiusuário de pesquisa, desenvolvimento e inovação em IA com foco em soluções para aprimorar a eficiência, prontidão, acesso e qualidade dos serviços do SUS. O projeto envolve pesquisadores de diferentes instituições (UnB, UnDF, Universidade Federal do Amazonas) e áreas do conhecimento (Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Biológicas, Ciências Sociais), e a infraestrutura criada poderá ser compartilhada com outros atores interessados em fortalecer o ecossistema de IA e Saúde Digital no DF. Para mais informações, acesse o site do HUB (bit.ly/pesquisa-inovacao-hub).

9.4 CEIA: Centro de Excelência em Inteligência Artificial da UFG

O Centro de Excelência em Inteligência Artificial (CEIA) da Universidade Federal de Goiás (UFG) é um exemplo bem sucedido de como a colaboração entre academia, governo e setor privado pode impulsionar a inovação. O CEIA foi financiado pela FAPEG, fundação de Amparo de Goiás, criado a partir de um política pública de “Centros de Excelência” que visa posicionar Goiás em temas estratégicos que impulsionariam a economia e a sociedade do estado. Atualmente, Goiás possuem 6 centros de excelências em temáticas como: IA, Hidrogênio, Bioinsumos, Tech para Agro, Clima e 5G/6G.

Ao CEIA, trata-se de um centro de pesquisa aplicada de inteligência artificial (IA) para a execução de projetos estratégicos no setor público e projetos de inovação para o setor industrial. Outros objetivos são a ampliação de formação de recursos humanos; a busca pela sustentabilidade do centro por meio da captação de projetos de PD&I com empresas privadas e outros órgãos públicos; o fomento da interação entre empresas regionais, nacionais e globais; *startups* e pesquisadores, por meio de projetos que atendam demandas específicas e pela difusão de tecnologias e assistência técnica com auxílio de parceiros externos.

Os investimentos realizados pelo governo estadual mais as captações realizadas pelo centro viabilizaram a estruturação do CEIA nesses quatro anos de funcionamento. O CEIA conta hoje com cerca de 500 pesquisadores; O centro tem clientes dos setores público e privado de diversos setores da economia, tanto regionais como em outros estados. Dentre os clientes do setor público destacam-se a Secretaria do Ensino Superior do Ministério da Educação (MEC), a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), a Secretaria de Desenvolvimento e Inovação do Estado de Goiás, o Tribunal de Contas dos Municípios de Goiás e a Procuradoria Geral do Estado de Goiás.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

O CEIA já alcança também um nível de atuação internacional, tendo sido reconhecido em 2022 pela Nvidia (fabricante de soluções computacionais que acelera projetos de IA no mundo) como centro global de referência em IA, o que abre ao centro acesso ao programa “Nvidia AI Nations”, que consiste em soluções tecnológicas para um futuro sustentável e projeções educacionais em alta escala para os mais diversos setores da sociedade.

Superada a fase de estruturação, o CEIA está em preparação para sua consolidação, o que se constitui em desafio ainda maior que sua estruturação, uma vez que somente uma consolidação sólida poderá assegurar sua sustentabilidade.

Após o fomento da FAPEG, o CEIA tornou-se unidade Embrapii, recebendo o prêmio duas vezes como a melhor unidade Embrapii e, mais recentemente, tornou-se o centro de competência Embrapii em Tecnologias Imersivas, recebendo um aporte de 60 milhões de reais.

9.5 GigaCandanga

A GigaCandanga é uma Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação, ICT, constituída na forma de associação civil sem fins de lucro, com a missão de promover o desenvolvimento tecnológico e disponibilizar soluções inovadoras voltadas para demandas sociais. A instituição mantém a rede acadêmica avançada que integra instituições de pesquisa e de ensino superior na região do Distrito Federal e que faz parte da infraestrutura de Ciência e Tecnologia do Sistema RNP, Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. Atualmente a rede possui mais de 550 km, alcançando todas as regiões administrativas do DF e conectando mais de 40 instituições, dentre elas, a Universidade de Brasília e o BIOTIC. A rede GigaCandanga é utilizada pela GDFNet e pela Infovia por meio de parcerias. A instituição também atua em projetos de infraestrutura de data-centers (Projeto GigaPonto) e na aplicação de Inteligência Artificial no escopo de cidades inteligentes, como os projetos SemFogo-DF e GigaSistêmica.

9.6 Centro Integrado de Pesquisa em Inteligência Artificial da UnB

Centro Integrado de Pesquisa em Inteligência Artificial (CenIA) da Universidade de Brasília é uma estrutura de apoio à pesquisa transversal que envolve diferentes faculdades.

Ele tem como propósito direcionar esforços de pesquisa e desenvolvimento em inteligência artificial reunindo pesquisadores que há muitos anos atuam nas áreas afim. Sem barreiras departamentais, a conjugação de esforços com o intuito de atender demandas de entes públicos ou privados deve viabilizar a composição de equipes multidisciplinares.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Inicialmente o centro está sendo formado por pesquisadores da Faculdade de Tecnologia (FT), Instituto de Exatas (IE) e Faculdade UnB Gama (FGA), mas está aberto à participação de pesquisadores de outras unidades da UnB assim como também de outras instituições.

O centro deve ser atuante na promoção da IA, criação de ecossistema, incentivo à inovação, captação e execução de projetos.

9.7 Casos de Sucesso no setor Público no mundo

Sistema de Previsão de Criminalidade em Los Angeles

Em Los Angeles, a polícia adotou um sistema de previsão de criminalidade baseado em IA que utiliza grandes volumes de dados históricos de crimes para identificar padrões e prever onde crimes futuros podem ocorrer. Este sistema ajudou a reduzir a criminalidade em áreas de alta incidência, alocando recursos de forma mais eficiente e melhorando a segurança pública. A implementação dessa tecnologia demonstrou uma redução significativa nas taxas de criminalidade, destacando a eficácia do uso de IA para melhorar a segurança pública.

Transformação Digital na Saúde no Reino Unido

O Sistema Nacional de Saúde (NHS) do Reino Unido implementou ferramentas de IA para melhorar o diagnóstico e tratamento de doenças. Uma das iniciativas bem-sucedidas foi o uso de algoritmos de aprendizado de máquina para analisar exames de imagem, ajudando a detectar cânceres em estágios iniciais com maior precisão. Esta tecnologia não apenas acelerou os tempos de diagnóstico, mas também aumentou a precisão, levando a melhores resultados para os pacientes. A aplicação da IA no NHS ilustra como a tecnologia pode transformar setores críticos de serviço público.

Chatbots para Atendimento ao Cidadão em Singapura

Singapura implementou *chatbots* baseados em IA para melhorar o atendimento ao cidadão, tornando o acesso a serviços governamentais mais rápido e eficiente. Esses *chatbots*, disponíveis 24/7, ajudam os cidadãos com informações sobre uma ampla gama de serviços, desde renovação de licenças até informações sobre saúde pública. A iniciativa não só aumentou a satisfação dos cidadãos, mas também liberou recursos humanos para tarefas mais complexas, ilustrando como a IA pode melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços públicos.

Monitoramento Ambiental com IA na Noruega

Na Noruega, o governo utiliza IA para monitorar o meio ambiente e prever desastres naturais. Algoritmos de IA analisam dados de sensores distribuídos em áreas vulneráveis para detectar sinais de desastres iminentes, como inundações e deslizamentos de terra. Esta tecnologia tem permitido uma resposta

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

mais rápida e eficaz a emergências, minimizando danos e salvando vidas. O uso da IA para monitoramento ambiental destaca a capacidade da tecnologia de proporcionar benefícios tangíveis em áreas críticas de gestão pública.

9.8 Lições Aprendidas e Melhores Práticas

Os casos de uso apresentados mostram a importância de uma abordagem colaborativa e multidisciplinar no desenvolvimento e implementação de soluções de IA. As lições aprendidas incluem a necessidade de uma infraestrutura robusta, a importância de parcerias estratégicas e a necessidade de uma regulamentação clara para garantir o uso ético e seguro da IA. Além disso, a capacitação contínua de profissionais e a integração de tecnologias emergentes são essenciais para manter a relevância e a eficácia das soluções de IA. Essas melhores práticas podem servir de guia para outras iniciativas de IA, promovendo a inovação e a transformação digital em diferentes setores.

10 Futuro e Expansão: Visão de Longo Prazo

10.1 Planos para a Expansão do CIIA e dos NIAs

O CIIA e os Núcleos de Inteligência Artificial (NIAs) representam uma abordagem pioneira e estratégica para impulsionar a pesquisa e o desenvolvimento de IA no Distrito Federal. Para assegurar a longevidade e a expansão dessas iniciativas, é essencial desenvolver planos concretos que permitam a ampliação das capacidades do CIIA e a criação de novos NIAs em áreas emergentes. A expansão do CIIA incluirá a construção de novas instalações, a aquisição de equipamentos de última geração, e o estabelecimento de parcerias estratégicas com instituições de pesquisa e empresas de tecnologia.

A criação de novos NIAs será orientada pelas demandas do mercado e as necessidades da sociedade. Áreas como transporte inteligente, cidades sustentáveis, e segurança cibernética são candidatas naturais para novos núcleos, dado o seu impacto potencial na qualidade de vida dos cidadãos e na eficiência dos serviços públicos. A implementação desses novos NIAs envolverá a formação de equipes multidisciplinares, o desenvolvimento de projetos piloto, e a captação de recursos por meio de editais e parcerias público-privadas.

10.2 Visão de Longo Prazo para o Desenvolvimento de IA no GDF

A visão de longo prazo para o desenvolvimento de IA no GDF está ancorada na criação de um ecossistema robusto e dinâmico que fomente a inovação contínua e a aplicação prática de tecnologias avançadas. Esse ecossistema será sustentado por uma infraestrutura de pesquisa de ponta, programas de capacitação profissional, e uma rede de parcerias estratégicas com instituições de ensino, empresas de tecnologia, e órgãos governamentais.

A proposta de criação do CIIA busca posicionar o Distrito Federal como um centro de excelência em IA, reconhecido nacional e internacionalmente. Isso será alcançado por meio da promoção de iniciativas de pesquisa e desenvolvimento que abordem desafios críticos em áreas como saúde, educação, segurança e meio ambiente. Além disso, o CIIA deve atuar como um catalisador para a criação de *startups* e o desenvolvimento de soluções inovadoras, incentivando o empreendedorismo e a transferência de tecnologia.

10.3 Estratégias para Manter a Relevância e a Liderança do CIIA

Para manter a relevância e a liderança do CIIA, é crucial adotar estratégias que garantam a sua adaptabilidade e capacidade de resposta às mudanças rápidas no campo da IA. Essas estratégias incluem a atualização constante da

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

infraestrutura tecnológica, a implementação de programas de formação contínua para pesquisadores e profissionais, e a promoção de um ambiente de trabalho colaborativo e interdisciplinar.

A governança do CIIA será fundamental para assegurar a transparência e a eficiência das suas operações. Isso envolverá a criação de comitês de supervisão que monitorarão o progresso dos projetos e garantirão o cumprimento dos objetivos estratégicos. Além disso, o CIIA promoverá a participação ativa de todos os stakeholders, incluindo a sociedade civil, em suas atividades, assegurando que as inovações desenvolvidas atendam às necessidades reais da população.

Outro aspecto crucial será a internacionalização das atividades do CIIA. Estabelecer parcerias com centros de pesquisa e universidades de renome global permitirá o intercâmbio de conhecimentos e tecnologias, fortalecendo a capacidade do CIIA de liderar iniciativas inovadoras. Participar em redes internacionais de inovação e competitividade será essencial para posicionar o Distrito Federal na vanguarda da revolução digital.

Finalmente, o CIIA deve se comprometer com a sustentabilidade de suas iniciativas. Isso incluir a busca por fontes diversificadas de financiamento, a implementação de práticas ambientais responsáveis, e o desenvolvimento de soluções de IA que promovam o desenvolvimento sustentável. Através dessas estratégias, o CIIA poderá se consolidar como um motor de inovação e desenvolvimento para o Distrito Federal, impulsionando a economia local e melhorando a qualidade de vida dos cidadãos.

11 Análise de Riscos e Estratégia de Mitigação

Para garantir o sucesso das iniciativas do CIIA e dos NIAs é essencial identificar e mitigar os riscos potenciais que podem surgir durante a implementação e operação dos projetos. Este capítulo apresenta uma análise detalhada dos riscos associados às atividades do CIIA e dos NIAs, bem como estratégias eficazes para mitigá-los, assegurando a continuidade e a eficácia dos projetos de IA.

A identificação de riscos é um passo crucial para a implementação bem-sucedida das iniciativas de IA. Um dos principais riscos é a possibilidade de atrasos na institucionalização do CIIA. Potenciais atrasos no processo de formalização do CIIA e na obtenção de autorização para operação podem resultar em adiamentos significativos na implementação dos projetos e na captação de recursos. Outro risco relevante está relacionado à aquisição e instalação de máquinas de alto desempenho no Laboratório Multiusuário de IA (LIA). A falta de equipamentos adequados pode limitar a capacidade de realizar pesquisas avançadas e desenvolver tecnologias inovadoras. Além disso, desafios na coordenação e manutenção de parcerias estratégicas com entidades acadêmicas, públicas e privadas podem reduzir a eficácia dos projetos e limitar o acesso a recursos e conhecimentos essenciais. Por fim, a conformidade regulatória e ética é um risco significativo, uma vez que a não conformidade pode levar a sanções legais, perda de credibilidade e impacto negativo na sociedade.

Para mitigar esses riscos, é essencial desenvolver e implementar estratégias eficazes. O planejamento contingencial é uma estratégia fundamental para lidar com atrasos burocráticos e administrativos. Isso pode ser feito através da alocação de recursos temporários e da utilização de infraestrutura alternativa para garantir a continuidade das operações durante o processo de institucionalização. Estabelecer um sistema robusto de monitoramento e avaliação também é crucial. Isso envolve a implementação de métricas de desempenho e indicadores-chave para avaliar a eficácia dos projetos e identificar áreas que necessitam de melhorias. Além disso, a manutenção de uma comunicação constante e transparente com todas as partes interessadas é essencial. Isso pode ser realizado através de reuniões regulares, workshops e atualizações de progresso para assegurar o alinhamento dos objetivos e a mitigação de riscos colaborativos.

A gestão de parcerias estratégicas é outra estratégia vital para mitigar riscos. Identificar e negociar parcerias estratégicas com entidades públicas, privadas e acadêmicas pode garantir o acesso a recursos e conhecimentos necessários para o desenvolvimento dos projetos. Formalizar acordos de colaboração e gerenciar ativamente os relacionamentos são ações essenciais para maximizar os benefícios das parcerias. Além disso, desenvolver e implementar políticas de ética e conformidade rigorosas é fundamental para garantir que todas as atividades do CIIA e dos NIAs estejam em conformidade com os princípios éticos e regulamentos locais e internacionais. A revisão periódica das políticas, a realização de auditorias e a investigação de denúncias de violações éticas são

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

medidas essenciais para promover a conscientização sobre questões éticas entre todos os stakeholders.

Por fim, promover a capacitação contínua e o desenvolvimento profissional dos recursos humanos envolvidos no CIIA e nos NIAs é uma estratégia crucial para mitigar riscos. Isso pode ser feito através do desenvolvimento de programas de treinamento e capacitação, da identificação das necessidades de formação e da promoção de uma cultura de aprendizado contínuo e inovação. Implementar um sistema de monitoramento contínuo para avaliar o impacto das estratégias de mitigação é essencial. Isso pode ser realizado através da utilização de dashboards interativos e relatórios periódicos para acompanhar o progresso dos projetos e identificar quaisquer desvios dos objetivos planejados. Estabelecer mecanismos de *feedback* para coletar opiniões e sugestões dos stakeholders também é fundamental para incorporar melhorias contínuas nas estratégias e processos. A revisão periódica das estratégias de mitigação assegurará que as ações tomadas sejam sempre alinhadas com os objetivos do CIIA e dos NIAs, garantindo a continuidade e a eficácia das iniciativas de IA no GDF.

A análise de riscos e a implementação de estratégias de mitigação são fundamentais para o sucesso das iniciativas de IA no GDF. Ao identificar os riscos potenciais e adotar medidas proativas para mitigá-los, o CIIA e os NIAs podem assegurar a continuidade e a eficácia de seus projetos, promovendo o desenvolvimento tecnológico e econômico da região. A integração dessas estratégias no planejamento e na execução das atividades garantirá que os objetivos sejam alcançados de maneira eficiente e sustentável.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Quadro 9: Riscos e Mitigação

Identificação de Riscos	Estratégias de Mitigação
Atrasos na Institucionalização	Planejamento Contingencial: Desenvolvimento de planos de contingência para lidar com atrasos burocráticos, incluindo a alocação de recursos temporários e a utilização de infraestrutura alternativa.
Aquisição de Equipamentos	Monitoramento e Avaliação: Estabelecimento de um sistema robusto de monitoramento e avaliação para acompanhar o progresso das atividades e garantir a conformidade com os prazos estabelecidos.
Parcerias e Colaborações	Engajamento de <i>Stakeholders</i> : Manutenção de uma comunicação constante e transparente com todas as partes interessadas para garantir o alinhamento dos objetivos e a mitigação de riscos colaborativos.
Conformidade Regulamentar e Ética	Gestão de Parcerias Estratégicas: Identificar e negociar parcerias estratégicas com entidades públicas, privadas e acadêmicas para garantir o acesso a recursos e conhecimentos necessários.
	Ética e Conformidade: Desenvolvimento e implementação de políticas de ética e conformidade rigorosas, revisão periódica das políticas, realização de auditorias e investigação de denúncias de violações éticas.
	Capacitação e Desenvolvimento Profissional: Desenvolvimento de programas de treinamento e capacitação, identificação das necessidades de formação e promoção de uma cultura de aprendizado contínuo e inovação.
	Monitoramento Contínuo: Implementação de um sistema de monitoramento contínuo para avaliar o impacto das estratégias de mitigação, utilização de dashboards interativos e relatórios periódicos.
	<i>Feedback</i> e Melhorias: Estabelecimento de mecanismos de <i>feedback</i> para coletar opiniões e sugestões dos stakeholders, revisão periódica das estratégias de mitigação para incorporar melhorias contínuas.

12 Conclusão e Recomendações

O relatório apresentado delinea uma visão abrangente e detalhada para a implementação do Centro Integrado de Inteligência Artificial (CIIA) do Governo do Distrito Federal (GDF), integrando diversas dimensões cruciais como estrutura organizacional, governança, parcerias estratégicas, regulamentação ética, sustentabilidade e impacto social, além de programas de inovação e capacitação. Este documento destaca a importância da IA como um motor de transformação social e econômica, sublinhando a necessidade de uma abordagem sistemática e colaborativa para maximizar os benefícios dessa tecnologia.

A implementação do CIIA representa uma oportunidade única para o GDF posicionar-se como um líder em inovação tecnológica, promovendo a pesquisa, o desenvolvimento e a aplicação de soluções de IA que podem gerar impactos positivos em áreas como saúde, educação, segurança e administração pública. Para atingir esses objetivos, foi proposta uma estrutura organizacional robusta, composta por Conselhos Diretor, Consultivo, de Ética e Conformidade, de Parcerias e Inovação, e de Capacitação e Desenvolvimento. Esses conselhos têm responsabilidades claras e específicas que garantem a supervisão eficiente, a conformidade ética, a promoção de parcerias estratégicas e o desenvolvimento contínuo dos recursos humanos.

A integração das diretrizes éticas em todas as operações e projetos do CIIA é essencial para garantir o uso responsável e seguro da IA. As diretrizes propostas pelo Comitê de Ética e Conformidade asseguram que todas as atividades estejam alinhadas com os princípios de transparência, equidade e responsabilidade, promovendo a confiança dos cidadãos e a legitimidade das iniciativas de IA.

A sustentabilidade financeira e operacional do CIIA é um ponto chave para o sucesso a longo prazo. O capítulo dedicado à sustentabilidade e impacto social destaca a importância de estratégias de monitoramento e avaliação contínua para medir os impactos sociais e econômicos das iniciativas de IA, assegurando que os benefícios sejam amplamente distribuídos e que os recursos sejam utilizados de maneira eficiente.

Os programas de inovação e capacitação são fundamentais para preparar o talento local para os desafios futuros da IA. As iniciativas de formação e apoio ao empreendedorismo descritas no relatório garantem que os profissionais estejam aptos a desenvolver e aplicar soluções inovadoras, promovendo um ecossistema de inovação dinâmico e colaborativo.

Finalmente, a análise de riscos e as estratégias de mitigação propostas fornecem uma visão clara dos desafios potenciais e das ações necessárias para enfrentá-los de maneira eficaz. A identificação de riscos associados à institucionalização, aquisição de equipamentos, parcerias e conformidade regulamentar, juntamente com as estratégias de mitigação detalhadas, garantem

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

uma abordagem proativa para superar obstáculos e assegurar o sucesso das iniciativas do CIIA.

Em conclusão, o relatório apresenta um plano de ação, alinhado com os objetivos do GDF e as melhores práticas internacionais. As recomendações propostas visam fortalecer a posição do CIIA como um centro de excelência em IA, promovendo a inovação tecnológica e o desenvolvimento sustentável no Distrito Federal. O engajamento contínuo dos stakeholders e a implementação das estratégias delineadas assegurarão que o CIIA contribua significativamente para o progresso tecnológico e social da região, posicionando o GDF na vanguarda da revolução da IA.

13 Referências

Chui, M., Manyika, J., & Miremadi, M. (2020). The future of work in America: People and places, today and tomorrow. *McKinsey Global Institute*.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2021). *Deep Learning*. MIT Press.

Lee, J., Davari, H., Singh, J., & Pandhare, V. (2020). Industrial Artificial Intelligence for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 18, 20-23.

Ng, A. (2021). *AI Transformation Playbook: How to lead your company into the AI era*. Landing AI.

Schab, K. (2020). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.

CHESBROUGH, H. (2020). *Open Innovation Results: Going Beyond the Hype and Getting Down to Business*. Oxford University Press.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2020). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation and Entrepreneurship*. Routledge.

West, D. M. (2021). *The Future of Work: Robots, AI, and Automation*. Brookings Institution Press.

Cui S, Traverso A, Niraula D, Zou J, Luo Y, Owen D, El Naqa I, Wei L. Interpretable artificial intelligence in radiology and radiation oncology. *Br J Radiol*. 2023 Oct;96(1150):20230142. DOI: 10.1259/bjr.20230142. Epub 2023 Jul 26. PMID: 37493248; PMCID: PMC10546466.

Bash S. Aprimorando a neuroimagem com inteligência artificial. *Radiologia Aplicada*. 2020; 49 (1):20–21. Meystre, S. M., Savova, G. K., Kipper-Schuler, K. C., & Hurdle, J. F. (2008). Extracting information from textual documents in the electronic health record: a review of recent research. *Yearbook of medical informatics*. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1638595>

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.

Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.

Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Business.

Lee, K-F., & Lee, Y. (2020). *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order*. Houghton Mifflin Harcourt.

Epstein, Z. (2023). *The Cultural Impact of Artificial Intelligence*. AI & Society.

Vyas, B. (2022). *Ethical Implications of Generative AI in Art and the Media*. *International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR)*.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Mazzone, M., & Elgammal, A. (2019). *Art, Creativity, and the Potential of Artificial Intelligence*.

Kissinger, H., Schmidt, E., & Huttenlocher, D. (2021). *The Age of AI: And Our Human Future*. Little, Brown and Company.

Chesterman, S. (2021). *We, the Robots?* Cambridge University Press.

Alzubi, J., Selvakumar, J., Alzubi, O., & Manikandan, R. (2019). *Decentralized Internet of Things*. Indian Journal of Public Health Research and Development.

Magrani, E. (2014).

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

14 Anexo A – Conteúdos para Cursos e Materiais em IA

Quadro 10 – Temas para cursos e outras modalidades

Curso	Conteúdo
Introdução a Governança de Dados e Letramento em Dados	Dados, informação e conhecimento; Ética no uso de dados e IAs; Privacidade, segurança de dados e regulamentações existentes (LGPD e outras); A importância da IA para a área de interesse do Núcleo; Mapeamento de dados; Cultura Data Driven.
Programação para Análise e Ciência de Dados	Algoritmos e linguagens de programação; Ambientes de programação: Google Colab, Jupyter Notebook e/ou outros; Sintaxe da linguagem de programação Python ou R; Bibliotecas Pandas, NumPy, ggplot e/ou outras pertinentes.
Bancos de Dados	Banco de dados relacionais e não relacionais; Sintaxe da linguagem de consulta estruturada SQL; Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD): MySQL Workbench e/ou Oracle.
Análise de Dados e Interpretação de Medidas Descritivas	Estatística Descritiva: média, mediana e moda; medidas de dispersão; gráficos de pontos, barras e boxplots; distribuição de probabilidade normal ou Gaussiana.
Dashboards	Limpeza de dados; Fundamentos de Power BI; Criação de Dashboards/relatórios dinâmicos.
Introdução e Conceitos Relacionados a IA	Conceituação de Aprendizagem de Máquina; Conceituação de Deep Learning; Conceituação de Visão Computacional; Conceituação de Redes Neurais.
Ciência de Dados e IA: Métodos de Inferência	Inferência Estatística: Modelo de regressão linear.
Engenharia de Dados	Big Data e suas utilidades; Frameworks para processamento de grandes bases de dados: Hadoop e Apache Spark.
Engenharia de Prompt	Funcionamento de IAs generativas; Possibilidades de uso; Criação de prompts eficientes.
Visão Computacional	Fundamentos de Visão Computacional; Processamento de Imagens Digitais; Técnicas de Detecção de Objetos; Reconhecimento de Padrões em Imagens; Aplicações Práticas.
Aprendizado Supervisionado	Fundamentos de Aprendizado Supervisionado; Regressão Linear e Logística; Árvores de Decisão e Florestas Aleatórias; SVM; Avaliação de Modelos e Métricas de Desempenho.
Aprendizado Não Supervisionado	Fundamentos de Aprendizado Não Supervisionado; Clustering: K-means, Hierárquico, DBSCAN; PCA; Análise de Agrupamento e Redução de Dimensionalidade; Detecção de Anomalias.
Deep Learning	Fundamentos de Redes Neurais Artificiais; CNN; RNN e LSTMs; GANs, Transformers; Técnicas de Regularização e Otimização.
Processamento de Linguagem Natural (NLP)	Fundamentos de NLP; Modelagem de Linguagem e Tokenização; Técnicas de Embedding: Word2Vec, GloVe, BERT; Análise de Sentimentos e Classificação de Texto; Aplicações de NLP.
Reinforcement Learning	Fundamentos de Aprendizado por Reforço; MDP; Algoritmos de Aprendizado por Reforço: Q-Learning, SARSA; Redes Neurais Profundas em Reforço: DQN, A3C; Aplicações Práticas.

RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DO GDF

Ética e IA	Considerações Éticas em IA; Privacidade e Segurança de Dados; IA Justa e Não Discriminatória; Transparência e Explicabilidade de Modelos; Regulação e Políticas de IA.
Engenharia de Dados Avançada	Integração de Dados em Ambientes de Nuvem; Data Lakes e Arquiteturas Lambda; Ferramentas de ETL e ELT; Governança e Qualidade de Dados; Visualização de Dados e Dashboards.
Inteligência Artificial Aplicada	Aplicações de IA em Saúde; Finanças; Segurança Pública; Educação; Agricultura.
Internet das Coisas (IoT) e IA	Fundamentos de IoT; Arquiteturas de IoT e Protocolos; Integração de IoT com IA; Análise de Dados de IoT; Aplicações Práticas de IoT com IA.

15 Anexo B – Nome de todos os participantes e seu envolvimento no projeto

Titulares

- Antonio Neli Marques da Silva Júnior - AETD/SUCORP/SECONTI/SEPLAD
- Fabricio Ataídes Braz - FGA/UnB
- Giovanni Grassi - UnDF
- Gilmar dos Santos Marques - FAPDF
- João Alberto De Negri - IPEA/FAPDF
- Leonardo Socha Rondeau Reisman - SECTI
- Lucas Candeia Albuquerque Teotonio - SECTI
- Marcos Fagundes Caetano - ICT / Giga Candanga
- Maria Veralice Barroso - UnDF
- Renata de Castro Vianna - FAPDF
- Ricardo Barros Sampaio - UnDF/UnB-FGA
- Tiago Emmanuel Nunes Braga - IBICT

Suplentes

- Afonso Gabriel dos Anjos Júnior - UnDF
- Bruno Limeira Teixeira Pinheiro - SECTI
- Bruno Santos Ferreira - FE/UnB
- Dayde Lane Mendonça da Silva - HUB/UnB
- Gastão José Oliveira Ramos - AETD/SUCORP/SECONTI/SEPLAD
- Lucas Rodrigues Costa - ICT / Giga Candanga
- Raianne Paiva Lamounier - FAPDF
- Renato Rocha Cardoso da Silva - SECTI
- Vanessa Fernandes dos Santos - FAPDF

Organização do Grupo de Trabalho e Relatório:

Patrocinadores / Apoiadores institucionais

- Marco Antonio Costa Junio - FAP-DF
- Leonardo Reissman - SECTI-DF

Coordenação do Grupo de trabalho

- Renata de Castro Vianna

Organizador e Coordenação Técnica

- Ricardo Barros Sampaio

Autores

- Todos os titulares

16 Anexo C – Nome dos participantes nas oficinas de diálogo

Participantes da Oficina de Saúde:

- Anna Carolina Faleiros
- Thiago de Paulo Faleiros
- Deilton Lopes da Silva
- Arsenio Carlos Flores Becker
- Maria Eduarda da Silva
- Jeferson Martins de Castro
- Fernanda Machiner
- Afonso Gabriel dos Anjos Junior
- Ricardo Barros Sampaio
- Rodrigo Vidal da Costa
- Wagner de Jesus Martins
- Fernando Erick
- Marcelo Souza de Jesus
- Liliana Silva
- José Paranaguá
- Arthur Oscar Gimarães
- Rebeca de Nóbrega
- Samira Virginia de França
- Dayde Lane Mendonça da Silva
- Vinicius Ruela Pereira Borges
- Geovany Araujo Borges
- Sergio Fernandes
- Felipe Rodrigues Bezerra
- Anderson Jesus de Menezes
- Maria Aurilene Pedroza
- Raiza da Silva Teixeira

