

Rio de Janeiro,
março de 2020

**Contribuições para a Estratégia
Brasileira de Inteligência Artificial**
Consulta Pública – MCTIC

INTRODUÇÃO

Em 12 de dezembro de 2019, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) lançou a Consulta Pública da Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial, com o objetivo de “colher subsídios para a construção de uma Estratégia Nacional de Inteligência Artificial que permita potencializar os benefícios da IA para o país, mitigando eventuais impactos negativos”, que ficou disponível no portal Participa.br até o dia 02 de março de 2020. A finalidade da Consulta neste primeiro momento é levantar e responder questões sobre as mudanças trazidas pela Inteligência Artificial, não estabelecendo ainda metas ou programas de políticas públicas para sua implementação, o que deve ser feito a partir da elaboração de um plano nacional.

A participação na Consulta Pública se deu de forma aberta e livre, permitindo a participação de diversos setores, aqui agrupados como Setor Privado, Academia, Governo, Indivíduo(s) e Terceiro Setor.

A Consulta foi dividida em eixos verticais (“Qualificações para um futuro digital”; “Força de trabalho”; “Pesquisa, desenvolvimento, inovação e empreendedorismo”; “Aplicação no setor público”; “Aplicação nos setores produtivos”; “Segurança pública”) e eixos transversais (Legislação, regulação e uso ético; Aspectos internacionais; Governança de IA), além da seção “Prioridades e objetivos”, também aberta à contribuições. A organização da plataforma se deu de forma a viabilizar, em cada eixo, comentários ao texto da respectiva proposta, aos pontos de discussão colocados e à proposta geral, incluindo a possibilidade de resposta aos comentários feitos pelos participantes.

Apresentamos neste documento as contribuições do Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio (ITS Rio) à Consulta.

CONTRIBUIÇÃO Nº 1

Eixo: Legislação, regulação e uso ético

Ponto para discussão: De que maneira princípios éticos podem ser incorporados na pesquisa e na utilização de IA?

Padronização de estrutura ética para IA.

O Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio) - <https://itsrio.org/> - analisou 20 estratégias nacionais de países que estão se preparando para a implementação da Inteligência Artificial e suas aplicações. Outros 10 países iniciaram o processo para a formulação de suas estratégias nacionais, como o lançamento de consultas públicas ou criação de comitês especializados que irão liderar esse processo, mas a análise dessas iniciativas não foi contemplada nesse primeiro estudo realizado pelo ITS que está disponível em: <https://itsrio.org/pt/publicacoes/estrategias-nacionais-sobre-inteligencia-artificial/>

A análise desses planos estratégicos foi feita com especial enfoque nos princípios éticos norteadores e em eixos específicos, como: indústria, pesquisa e futuro do trabalho. O objetivo desta análise é verificar quais as principais tendências regulatórias que possam orientar a elaboração de uma Estratégia Brasileira para Inteligência Artificial.

A nossa contribuição nessa consulta pública será focada em compartilhar o que as diversas estratégias nacionais têm apresentado sobre cada item. Em relação a essa questão específica sobre a forma em que os princípios éticos podem ser incorporados na pesquisa e na utilização de IA, destacamos o que segue.

De forma geral, as estratégias nacionais de IA apresentam como uma das principais preocupações a formação de estrutura ética para orientação do desenvolvimento tecnológico desde sua origem.

Nesse sentido, os planos destacam que os países devem adotar, no desenvolvimento de aplicações de IA, os seguintes princípios: **(i) não discriminação, (ii) transparência, (iii) responsabilidade, (iv) privacidade e (v) segurança e confiabilidade, (vi) compreensão tecnológica.**

Mais especificamente, o plano da Comissão Europeia ressalta que diretrizes devem incentivar que haja uma diversidade ampla em todas as fases de criação da IA, e que no time de desenvolvimento tenha diversidade de gênero, de origem racial ou étnica, de religião ou crença, pessoas com deficiência e de idades distintas.

Nos Estados Unidos, a Casa Branca propôs princípios regulatórios de IA para seu uso no setor privado. Em conjunto, há ênfase importante em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para fornecer à IA mecanismos de **explicabilidade** que auxiliem os usuários a entender as razões das decisões do sistema de IA. É nesse contexto que a DARPA — *Defense Advanced Research Projects Agency* —, uma agência americana que há 50 anos faz investimentos em tecnologias disruptivas para segurança nacional, propôs um sistema intitulado “Inteligência Artificial Explicável (XAI)”. O programa IA Explicável visa criar técnicas de aprendizado de máquina que produzam soluções mais explicáveis, mantendo alto desempenho e níveis adequados de confiança no sistema, essencial para que os futuros operadores entendam, confiem e gerenciem de forma adequada uma geração emergente de parceiros de máquinas artificialmente inteligentes. Para isso, o XAI fornece um modelo explicável e uma interface de explicação que confere maior confiança ao usuário. Da mesma forma que os Estados Unidos, e em concorrência direta pela liderança no setor de IA, a China busca criar um sistema de explicabilidade e responsabilização para o uso de IA.

Com o intuito de garantir a **transparência**, França, Índia e Itália sinalizaram a importância da abertura da chamada “caixa preta” da inteligência artificial, ou seja, é fundamental a compreensão do que está por trás da tecnologia e, para isso, os pesquisadores ou o computador devem ser capazes de fornecer explicações sobre o processo de decisão algorítmica. Portanto, a transparência e a explicação dos algoritmos (de preferência públicos) são pontos de destaque e necessários na persecução deste objetivo.

A Itália, em especial, atribui importância a explicar a tomada de decisões, ressaltando o perigo de os indivíduos e empresas passarem a moldar seus comportamentos a partir dessas explicações, burlando assim, o sistema. Com isso, a estratégia aborda problemas relacionados à qualidade e neutralidade dos dados, a responsabilidade dos que usam algoritmos, proteção à privacidade, transparência e responsabilidade, demonstrando como o mau uso de IA pode levar a uma sociedade mais injusta e desigual. A consciência desses riscos pode ajudar a minimizar desigualdades.

Na Coreia do Sul, o princípio da **segurança** recebeu grande destaque, em suas múltiplas manifestações: a segurança nacional do ponto de vista da cibersegurança, a segurança no trabalho automatizado, na rede, em sistemas de casas inteligentes, em gerenciamento de dados, entre outros.

A estratégia alemã destaca que o uso da tecnologia da IA não deve prejudicar os valores fundamentais subjacentes à ordem democrática da República Federal da Alemanha, nem os direitos fundamentais consagrados na Constituição e inclui o princípio da proteção da privacidade e o controle dos dados pessoais.

Com a entrada em vigor da Lei Geral de Proteção de Dados brasileira (LGPD - Lei 13709/18) prevista para agosto de 2020, é interessante que o Brasil incorpore na estratégia nacional de IA os princípios adotados na LGPD. Apesar de destinados a hipóteses de tratamento de dados pessoais, muitos princípios são igualmente cabíveis para aplicações de inteligência artificial, ainda que não haja, nas situações em concreto, coleta de dados. Os princípios da transparência, responsabilidade, segurança e não discriminação são princípios perfeitamente aplicáveis às tecnologias de inteligência artificial, visto que destinados ao uso ético de tecnologias. Além disso, nas situações em que houver coleta de dados, resta evidente a aplicação dos demais princípios constantes na LGPD, como finalidade, adequação, necessidade, livre acesso, qualidade dos dados, oposição e apagamento de dados.

A partir da incorporação dos referidos princípios mencionados no parágrafo anterior, vislumbra-se a conseqüente incorporação do princípio geral da privacidade, uma vez que hoje o princípio da privacidade na compreensão jurídica adotada no ocidente global, perpassa necessariamente pela proteção de dados pessoais. Além disso, o princípio da privacidade em sentido lato, já se encontra positivado no Código Civil brasileiro (art. 21). Desta forma, percebe-se uma consonância geral com os princípios que vêm sendo incorporados internacionalmente.

Portanto, de acordo com o que se observa das estratégias nacionais, uma forma de incorporar princípios éticos é determinando que o desenvolvimento de IA deve ser feito em consonância

com determinados princípios, como os elencados acima, sugerindo que os princípios devem ser pensados desde a concepção as aplicações de inteligência artificial.

O ideal é que os princípios ofereçam orientações preventivas e não corretivas, antecipando problemas e entregando soluções que impeçam que eles aconteçam. O produto ou serviço deve ser lançado e recebido pelo usuário com todas as salvaguardas que foram concebidas durante o seu desenvolvimento. Desta forma, a incorporação dos princípios perpassa necessariamente por uma equipe diversificada no desenvolvimento das aplicações a fim de evitar vieses, bem como pelo envolvimento e engajamento de todos os setores das empresas. O “Berkman Klein Center” da Universidade de Harvard indica ainda a criação de uma Autoridade específica especialista nas aplicações de AI em seu estudo “Principled Artificial Intelligence” (<https://cyber.harvard.edu/publication/2020/principled-ai>). Tal posição reflete o reconhecimento reiterado de uma nova organização ou estrutura com fim de criar standards e boas práticas no contexto da IA. É conveniente que a estratégia nacional brasileira estabeleça orientações nesse sentido.

CONTRIBUIÇÃO Nº 2

Eixo: Legislação, regulação e uso ético

Ponto para discussão: Quais deveriam ser os princípios éticos a serem observados no Brasil?

Há diversas declarações de princípios que orientam o uso ético de IA, que podem servir como guia para o Brasil, mas qualquer adoção deve ser ajustado ao seu contexto específico. Por exemplo, em Janeiro de 2020, o centro de pesquisa em tecnologia “Berkman Klein Center” da Universidade de Harvard, publicou o estudo “*Principled Artificial Intelligence*” (<https://cyber.harvard.edu/publication/2020/principled-ai>). O estudo realiza um mapeamento geral dos princípios éticos adotados ao redor do mundo.

Na condição de parceiro do referido instituto na rede “Network of Centers” (<https://networkofcenters.net/>), o ITS Rio apresenta aqui os principais destaques do referido estudo:

A rápida disseminação dos sistemas de inteligência artificial vem gerado preocupação global sobre o estabelecimento de estruturas éticas a serem incorporadas em sistemas de inteligência artificial. Em geral, compreende-se que tais estruturas devem partir de regras de Direitos Humanos, buscando orientar o desenvolvimento e o uso das tecnologias de IA a partir da centralidade humana. Segundo o estudo “*Principled Artificial Intelligence*” conduzido pelo centro de pesquisa Berkman Klein Center, os princípios que vem refletindo as necessidades governamentais ao redor do globo no estudo da tecnologia de inteligência artificial pelos governos são **privacidade, responsabilização, segurança e proteção, transparência e explicabilidade, justiça e não discriminação, controle humano da tecnologia, responsabilidade profissional e promoção dos valores humanos.**

A seguir explicaremos os aspectos e conceitos que devem ser considerados para cada princípio mencionado, de acordo com o estudo:

1- Princípio da Privacidade:

- a) consentimento - se refere à noção de que o dado pessoal não deve ser usado sem o consentimento ou permissão do titular;
- b) controle sobre o uso de dados - a noção de que os titulares de dados devem ter algum grau de influência sobre como e por que a informação sobre si é usada;
- c) habilidade de restringir o processamento de dados - se refere ao poder do titular de ter seu dado usado estritamente para a finalidade proposta pela tecnologia de IA;
- d) direito a retificação - se refere ao direito do titular de emendar e modificar a informação obtida pelo controlador, caso ela seja incorreta ou incompleta;
- e) direito ao apagamento - se refere ao direito do titular de requerer o apagamento de seus dados ao fim do tratamento;
- f) privacy by design - é a obrigação dos desenvolvedores de IA de integrar considerações sobre privacidade de dados de forma embutida na construção do sistema de IA e sobre todo o ciclo de vida do dado;
- g) recomendações de leis de proteção de dados - uma nova regulação é necessária para proteger a privacidade em face das tecnologias de IA, e
- h) privacidade (sentido lato) - comumente os países destacam a privacidade em seu sentido amplo através da demonstração da relevância da proteção da privacidade no desenvolvimento ético e no respeito a direitos nas aplicações de IA.

2- Princípio da responsabilização:

- a) verificabilidade e replicabilidade - se refere à certificação de que a tecnologia de IA está se aplicando da maneira esperada e correta;
- b) avaliação de impacto - abrangendo identificação avançada, prevenção e mitigação de impactos negativos da tecnologia de IA;
- c) responsabilidade socioambiental - reflete o crescente reconhecimento da IA como parte do futuro humano que necessariamente interage com preocupações ambientais e deve levar em consideração impactos ecológicos;

- d) criação de uma autoridade - reflete o reconhecimento reiterado de uma nova organização ou estrutura com fim de criar standards e boas práticas no contexto da IA;
- e) revisão de decisão automatizada - concerne à possibilidade de questionar uma decisão tomada por IA que impacte em seus direitos;
- f) remédios legais para decisões automatizadas - capazes de retificar os danos e consequências gerados pela tecnologia de IA;
- g) responsabilidade - necessidade de assegurar que indivíduos ou entidades possam ser responsabilizados pelos danos causados;
- h) adoção de novas regulamentações - reflete a posição de que a tecnologia de IA representa um ponto de partida para que novos regimes regulatórios sejam adotados, incorporando mais princípios éticos, e
- i) responsabilidade em sentido estrito - reflete a necessidade de desenvolver regulamentações de responsabilidades específicas para diferentes entidades em cada estágio da pesquisa e desenvolvimento, do design e fabricação, operação e serviço de IA.

Quanto ao princípio da **segurança e proteção**, estão englobados os seguintes aspectos:

- a) proteção - requer que o sistema de IA seja confiável e atenda às finalidades propostas; b) segurança - refere-se a uma habilidade do sistema de IA para resistir a ameaças externas, como ciberataques; c) *security by design* - relacionado ao desenvolvimento de sistemas de IA seguros desde a sua concepção; d) previsibilidade - trata-se da exigência de que o sistema deve ser previsível e o planejamento do processo deve ser consistente.

3- Princípio de transparência e explicabilidade:

- a) transparência - os sistemas de IA devem ser designados e implementados de forma que possam ser supervisionados pela central operacional quando possível;
- b) explicabilidade - definida em vários sentidos, pode ser resumida na tradução de conceitos técnicos e *outputs* de decisões em formato inteligível e compreensível, em formato que possibilite uma avaliação;

- c) banco de dados de código aberto e algoritmos - enfatiza o valor do desenvolvimento de algoritmos públicos e pesquisa aberta e colaborativa para apoiar o avanço da tecnologia;
- d) licitações de governo aberto - exigência de que os governos sejam transparentes sobre o uso de sistemas de IA, incluindo a publicação dos objetivos, parâmetros e outras informações que facilitem o entendimento público;
- e) direito à informação - trata-se da ideia de que os titulares tenham conhecimento dos vários aspectos do uso e interações com sistemas de IA, incluindo informações sobre seus dados pessoais e processos decisórios;
- f) notificação quando a IA toma decisões sobre um indivíduo - tem o objetivo de informar as pessoas quando estão sendo objeto de uma decisão automatizada;
- g) notificação quando há interação com IA - as pessoas devem ser informadas sempre que interagirem com sistemas de IA, por exemplo, chatbots, sistemas de reconhecimento facial, sistemas de *credit scoring* ou quaisquer outros sistemas envolvendo *machine learning*;
- h) apresentação frequente de relatórios - deverão incluir como os resultados são alcançados e que ações são tomadas para minimizar os impactos e danos a direitos.

4- Princípio de justiça e não discriminação:

- a) não discriminação e prevenção de vieses - determina que vieses devem ser mitigados para prevenir impactos discriminatórios;
- b) qualidade dos dados - traz mensuração de qualidade do dado, incluindo exatidão, clareza e relevância dos dados, consistência e validade;
- c) justiça - refere-se ao tratamento imparcial e igualitário dos sujeitos pelos sistemas de IA;
- d) equidade - refere-se ao fato de que todos os indivíduos merecem as mesmas oportunidades e proteções advindas das tecnologias de IA;
- e) inclusão nos resultados - trata da justa distribuição dos benefícios da IA, particularmente à população que é historicamente excluída do ambiente socioeconômico;

f) inclusão no planejamento - refere-se a ideia de uma IA compatível com a lei requer maior participação no desenvolvimento de seus sistemas, atendendo parâmetros de gênero, cultura, idade e histórico profissional.

5- Princípio do controle humano da tecnologia:

a) Revisão humana sobre decisões automatizadas - As pessoas que estão envolvidas no desenvolvimento da IA deverão estar disponíveis para responder a pedidos de revisões humana sobre as decisões automatizadas.

b) Possibilidade de recusar decisões automatizadas - Se define por dar aos indivíduos a oportunidade e escolha de não se sujeitar aos sistemas de IA.

c) Controle humano sobre a tecnologia - Requer que sistemas de IA sejam desenvolvidos e implementados com a capacidade de pessoas de interferir em suas ações.

6- Princípio da responsabilidade profissional

a) Acurácia - Atrelado à confiança e habilidade dos sistemas de IA de classificar corretamente as informações nas categorias correspondentes, ou à capacidade do sistema de realizar previsões corretas, recomendações ou decisões baseadas em dados ou modelos.

b) Design Responsável - Os indivíduos devem ser informados quando estiverem em interação com sistemas de IA. A arquitetura do sistema deverá ser intuitiva.

c) Consideração dos efeitos a longo prazo - Se caracteriza pela atenção deliberada aos impactos prováveis de uma tecnologia de IA durante o processo de design e implementação, ressaltando a ideia de que os stakeholders envolvidos deverão pensar e agir globalmente enquanto consideram os impactos durante o estágio de desenvolvimento.

d) Colaboração de múltiplos stakeholders - Encoraja-se que designers e usuários de sistemas de inteligência artificial consultem diversos grupos de atores enquanto desenvolvem e gerenciam o uso de aplicações de IA.

e) Integridade Científica - significa que aqueles que constroem e implementam sistemas de IA devem ser guiados pelo estabelecimento de valores profissionais.

7- Princípio da promoção dos valores humanos

a) Valores humanos e florescimento humano - Definido pelo desenvolvimento e uso de IA com referência às normas sociais, crenças culturais e melhores interesses humanos. Nesse sentido, a tecnologia deve sempre servir ao progresso da civilização humana.

b) Acesso à Tecnologia - A ampla disponibilidade da tecnologia de IA e seus benefícios devem ser um elemento vital da IA ética e que respeita os direitos humanos.

c) Alavancamento para beneficiar a sociedade - Os sistemas de IA devem ser empregados a serviço dos objetivos do interesse público. Os exemplos podem englobar fatores políticos, econômicos e sociais.

O Reino Unido possui um dos esforços mais sólidos no campo éticos, investindo 9 milhões de libras para estabelecer um novo Centro de Ética e Inovação de Dados - The Centre for Data Ethics and Innovation (CDEI) 2019/ 20 <https://www.gov.uk/government/publications/the-centre-for-data-ethics-and-innovation-cdei-2019-20-work-programme> -, destinado a permitir e garantir usos éticos, seguros e inovadores de dados, incluindo IA. Com envolvimento da indústria, busca explorar as possibilidades de estabelecer confiança de dados e facilitar o compartilhamento seguro desses dados. A sugestão do plano é formar um consórcio de conselhos de ética em cada centro Excelência para definir a prática padrão.

O Governo de Quebec propôs a criação da Organização Mundial da Inteligência Artificial (Omia), uma organização intergovernamental dedicada a promover o consenso entre os Estados membros sobre os padrões e práticas que devem governar as aplicações da IA.

Na China, a partir da abordagem multissetorial da academia e da indústria foram lançados os Princípios da IA de Pequim. Os Princípios incluem o uso da IA em benefício da humanidade e do meio ambiente; segurança e proteção da IA; inclusão; abertura; apoio e cooperação internacional, buscando evitar concorrência desleal no desenvolvimento de AI; e o planejamento a longo prazo para sistemas de IA mais avançados, entre outros.

O plano da Comissão da União Europeia prevê o apoio à pesquisa no desenvolvimento de IA explicável e a implementação de um projeto-piloto proposto pelo Parlamento Europeu para a Construção de Conscientização Algorítmica, com o objetivo de reunir uma sólida base de evidências que dêem suporte a respostas políticas aos desafios trazidos pela tomada de decisão automatizada, incluindo preconceitos e discriminação. O plano sul-coreano, por sua vez, preconiza a criação de um conselho de parceria público-privada encarregado de monitorar, pesquisar e prevenir tendências e riscos tecnológicos que possam perpetuar os impactos negativos das novas tecnologias.

Além das iniciativas destacadas, França, Índia, Itália e Cingapura estabelecem a necessidade da criação do Centro IA para fomentar o debate ético em IA, apoiando uma reflexão nos problemas éticos que emergirão de forma independente, bem como estabelecer padrões éticos, orientações e códigos de práticas para adoção no campo dos negócios, reforçando a importância do conceito de *ética by design* para o projeto.

É importante esclarecer que a aprovada Lei Geral de Proteção de Dados (Lei 13.709/18) apresenta em seu texto os quatro primeiros princípios também elencados no estudo do Berkman Klein Center: princípio da privacidade, princípio da responsabilização, princípio da transparência e explicabilidade e princípio da não discriminação. Ainda que o escopo de aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados se destine a situações de tratamento de dados, os princípios aqui destacados também servem para orientar aplicações e usos de outras tecnologias, como é o caso das aplicações de inteligência artificial. Desta forma, os referidos princípios devem ser incorporados na estratégia nacional de inteligência artificial.

Além disso, o princípio da promoção dos valores humanos pode ser diretamente relacionado ao princípio da dignidade da pessoa humana, presente na carta constitucional e que, portanto, deverá reger o ordenamento jurídico como um todo. Por isso, pensar na centralidade humana em aplicações de inteligência artificial conecta o debate com o texto constitucional.

CONTRIBUIÇÃO Nº 3

Eixo: Legislação, regulação e uso ético

Ponto para discussão: Faz sentido pensar na adoção de uma lei geral para tratar de IA, ou em atualizações pontuais à legislação existente?

O Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio) - <https://itsrio.org/> - analisou 20 estratégias nacionais de países que estão se preparando para a implementação da Inteligência Artificial e suas aplicações. Outros 10 países iniciaram o processo para a formulação de suas estratégias nacionais, como o lançamento de consultas públicas ou criação de comitês especializados que irão liderar esse processo, mas a análise dessas iniciativas não foi contemplada nesse primeiro estudo realizado pelo ITS que está disponível em: <https://itsrio.org/pt/publicacoes/estrategias-nacionais-sobre-inteligencia-artificial/>

A análise desses planos estratégicos foi feita com especial enfoque nos princípios éticos norteadores e em eixos específicos, como: indústria, pesquisa e futuro do trabalho. O objetivo desta análise é verificar quais as principais tendências regulatórias que possam orientar a elaboração de uma Estratégia Brasileira para Inteligência Artificial.

A nossa contribuição nessa consulta pública será focada em compartilhar o que as diversas estratégias nacionais têm apresentado sobre cada item. Em relação a essa questão específica sobre a necessidade de atualização da legislação existente, destacamos o que segue.

A experiência estrangeira vem demonstrando que a formação de uma estrutura principiológica que guiará a aplicação e uso da IA é essencial para fortalecer o arcabouço jurídico que garanta o respeito aos direitos que se pretenda resguardar. Por isso, a união de forças políticas para organizar um cenário legal forte e capaz de efetivar os princípios na realidade prática é fundamental. O posicionamento do Estado na seleção de prioridades e adoção de princípios basilares em uma estratégia nacional de desenvolvimento de inteligência artificial se torna essencial para a sua incorporação pela sociedade até que se conquiste a maturidade suficiente para se atestar ou não a efetiva necessidade de positivação do tema no ordenamento jurídico em uma lei própria, por exemplo.

Com o fim de assegurar a consolidação de arcabouço jurídico necessário que permita verificar a discriminação indevida no uso de aplicações de IA, o governo alemão apresenta esforços para classificar parâmetros para atestar a transparência, previsibilidade e verificabilidade dos sistemas de AI. O objetivo principal é prevenir efetivamente distorções, discriminações, manipulações e outras formas inadequadas de uso, principalmente quando se trata de usar prognósticos baseados em algoritmos e aplicações de tomada de decisão. A estrutura jurídica alemã será revisada para garantir que todos os aspectos relacionados a serviços, produtos e decisões baseados em algoritmos e em IA estejam regulados. Exemplo disso é a modernização da legislação que trata sobre tráfego de veículos, com o intuito de regular a ética dos carros autônomos.

A Austrália, por sua vez, apresenta um esboço da legislação relevante e dos princípios éticos relacionados ao uso e desenvolvimento de IA, apontando principais desafios e os passos iniciais para mitigá-los, tanto em uma estrutura nacional quanto internacional. Destaca-se a criação de guia de melhores práticas sobre as decisões automatizadas - Better Practice Guide on Automated Assistance in Administrative Decision-Making (AAADM) / <http://www.ombudsman.gov.au/>

A Comissão da União Europeia se preocupa com novas questões éticas e legais que possivelmente aparecerão mediante o uso de algumas aplicações de IA, sejam elas relacionadas à responsabilidade ou imparcialidade na tomada de decisões. O Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados da União Europeia (GDPR) é um passo importante para criar confiança e a Comissão deseja avançar para garantir clareza jurídica no uso de IA. Ainda, a Comissão Europeia publicou as Diretrizes Éticas para Inteligência Artificial Confiável [*Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence*] e publicou o Relatório sobre responsabilidade pela Inteligência Artificial e outras tecnologias emergentes [*Report on liability for Artificial Intelligence and other emerging technologies*], preparado pelo Grupo de Peritos em Responsabilidade e Novas Tecnologias - Formação Novas Tecnologias. De acordo com as Diretrizes apresentadas no documento *Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence*, a IA confiável deve ser: (1) legal - respeitando todas as leis e regulamentos aplicáveis; (2) ética - respeitando princípios e valores éticos; (3) robusta - tanto do ponto de vista técnico quanto levando em consideração seu ambiente social.

Em relatório publicado em 19 de fevereiro de 2020 (https://ec.europa.eu/info/files/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en), a Comissão da União Europeia trata da possibilidade de ajustes na legislação já existente na UE, com a finalidade de adaptá-las à IA. A Comissão entende que o quadro legislativo poderia ser melhorado para atender às seguintes situações e riscos: a) efetiva implementação e aplicação da legislação nacional e da UE; b) limitação do escopo da legislação existente da UE; c) alteração da funcionalidade dos sistemas de IA; d) incerteza quanto à alocação de responsabilidades entre os diferentes operadores econômicos na cadeia de fornecedores; e) mudança no conceito de segurança.

A preocupação da Coreia do Sul volta-se para criação de uma subestrutura normativa que visa preparar o público para as mudanças provindas da IA. São previstas a criação de protocolos de conduta obrigatórios, para prevenir que decisões tomadas por meio de algoritmos não reflitam ou perpetuem preconceitos sociais, bem como a criação de um guia ético para desenvolvedores e usuários de Tecnologia da Informação Inteligente, a fim de minimizar qualquer possível abuso ou uso indevido de tecnologia.

De acordo com o levantamento realizado pelo Centro Berkman Klein Center no estudo “*Principled Artificial Intelligence*”, muitos países são enfáticos quanto à importância de uma legislação própria para a IA - é o caso da França, Alemanha, México e Índia. A justificativa apresentada por tais países é que a tecnologia possui uma natureza de evolução rápida e, por isso, apresenta impactos sociais singulares.

A adoção de novas regulamentações é um subprincípio derivado do princípio da responsabilização. Reflete a posição de que a tecnologia de IA representa um ponto de partida para que novos regimes regulatórios sejam adotados, incorporando mais princípios éticos. Esse subprincípio está presente em diversas estratégias nacionais que fazem menção a regulações já existentes, mas sempre reforçam o consenso de que é necessário trabalhar na adequação desses regulamentos. Tais documentos também enfatizam a necessidade de adotar regulações de contextos específicos, como, por exemplo, o uso de IA para vigilância e outras atividades que interfiram em direitos humanos.

Em várias das estratégias nacionais analisadas surge o debate sobre a necessidade de consolidar uma Autoridade especializada para auxiliar, supervisionar e aconselhar no uso ético da IA, tal como a Autoridade Nacional de Proteção de Dados. Nesse sentido, é comum o entendimento de que a formação de um Conselho subórgão da Autoridade deve conter especialistas de diversas áreas para uma abordagem multidisciplinar, como foi feito pelo Canadá, China, Reino Unido, Comissão da União Europeia e Itália.

Diante desse panorama, recomenda-se que a partir da elaboração da estratégia nacional de inteligência artificial será possível refletir sobre quais os principais setores atingidos por aplicações de inteligência artificial e, a partir disso, verificar quais são as iniciativas legislativas necessárias.

Tendo em vista o exposto acima, nos parece que a recomendação de qualquer atualização legislativa sobre o tema precisa ser focada para que se trate apenas e tão somente de questões sobre as quais a legislação em vigor seja silente, existam evidências claras sobre a necessidade de introdução de nova redação e o desenvolvimento tecnológico já permita a compreensão dos efeitos originados da adoção de certa tecnologia. O risco que se procura conter é a edição de novo texto legal baseado em especulações, temores infundados ou em visões fantasiosas sobre o estado atual e o futuro da inteligência artificial.

CONTRIBUIÇÃO Nº 4

Eixo: Legislação, regulação e uso ético

Ponto para discussão: Em quais campos de aplicação de IA há necessidade mais premente de atualização das normas atualmente vigentes (por exemplo, no campo da segurança pública, no campo dos veículos autônomos, no campo da saúde, etc)?

O Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio) - <https://itsrio.org/> - analisou 20 estratégias nacionais de países que estão se preparando para a implementação da Inteligência Artificial e suas aplicações. Outros 10 países iniciaram o processo para a formulação de suas estratégias nacionais, como o lançamento de consultas públicas ou criação de comitês especializados que irão liderar esse processo, mas a análise dessas iniciativas não foi contemplada nesse primeiro estudo realizado pelo ITS que está disponível em: <https://itsrio.org/pt/publicacoes/estrategias-nacionais-sobre-inteligencia-artificial/>

A análise desses planos estratégicos foi feita com especial enfoque nos princípios éticos norteadores e em eixos específicos, como: indústria, pesquisa e futuro do trabalho. O objetivo desta análise é verificar quais as principais tendências regulatórias que possam orientar a elaboração de uma Estratégia Brasileira para Inteligência Artificial.

A nossa contribuição nessa consulta pública será focada em compartilhar o que as diversas estratégias nacionais têm apresentado sobre cada item. Em relação a essa questão específica sobre em quais áreas é necessário a atualização das normas existentes, destacamos o que segue. As abordagens de China, Japão, México, Reino Unido, França e Comissão da União Europeia apresentam a ideia de desenvolver aplicações de inteligência artificial em setores chaves, tais quais: saúde, transporte, agricultura, mobilidade inteligente, energia, cidades inteligentes e educação.

Nos EUA, exemplos dessas abordagens incluem o trabalho do Departamento de Transporte para integrar com segurança veículos autônomos em estradas tradicionais, a aprovação pela Administração de Comidas e Remédios (*FDA - Food and Drug Administration*), o desenvolvimento do primeiro dispositivo de IA para diagnóstico médico e o trabalho da

Administração Federal de Aviação (*FAA - Federal Aviation Administration*) para acelerar a integração de sistemas aéreos não tripulados no espaço aéreo do país.

No contexto brasileiro, embora nem sempre fazendo menção direta à inteligência artificial algumas regulações já tratam de temas que serão relevantes para aplicações de IA. Nesse sentido merecem destaque: (i) Plano Nacional de Internet das Coisas (IoT), elaborado com objetivo de realizar um diagnóstico e propor políticas públicas sobre IoT; (ii) Marco Civil da Internet, lei federal que estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil; e (iii) a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), lei federal que regula as atividades de tratamento de dados pessoais no País.

CONTRIBUIÇÃO Nº 5:

Eixo: Aspectos Internacionais

Comentário:

O Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio) - <https://itsrio.org/> - analisou 20 estratégias nacionais de países que estão se preparando para a implementação da Inteligência Artificial e suas aplicações. Outros 10 países iniciaram o processo para a formulação de suas estratégias nacionais, como o lançamento de consultas públicas ou criação de comitês especializados que irão liderar esse processo, mas a análise dessas iniciativas não foi contemplada nesse primeiro estudo realizado pelo ITS que está disponível em: <https://itsrio.org/pt/publicacoes/estrategias-nacionais-sobre-inteligencia-artificial/>

A análise desses planos estratégicos foi feita com especial enfoque nos princípios éticos norteadores e em eixos específicos, como: indústria, pesquisa e futuro do trabalho. O objetivo desta análise é verificar quais as principais tendências regulatórias que possam orientar a elaboração de uma Estratégia Brasileira para Inteligência Artificial.

Diversos países já delinearam estratégias nacionais para o desenvolvimento da Inteligência Artificial, incluindo aspirações para tornarem-se líderes globais na tecnologia ou, pelo menos, se posicionar no mesmo grau de competitividade em relação a outras nações (http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/single-view-sc-policy/news/towards_a_monopolization_of_research_in_artificial_intelligence/). Não obstante, existem exemplos relevantes de cooperação internacional emergindo, tendo em vista que a governança global e a cooperação internacional serão cada vez mais importantes para orientar o desenvolvimento seguro e benéfico da IA, reduzindo propostas de uma corrida mercadologicamente desleal pela dominância da tecnologia e de ameaças à segurança nacional e global.

O Japão já havia sediado a Reunião de Ministros de Informação e Comunicação do G7 em abril de 2016, na qual os países do G7 concordaram em continuar a liderar discussões sobre pesquisa e desenvolvimento em IA, juntamente com a cooperação de organizações internacionais como a OCDE. Antes da Cúpula do G7 em Quebec, no ano de 2018, o presidente Emmanuel Macron e o primeiro-ministro canadense Justin Trudeau anunciaram a criação de um grupo

internacional de estudos para IA, dando seguimento às intenções de cooperação. O grupo de especialistas independentes reunirá formuladores de políticas públicas, cientistas, representantes da indústria e da sociedade civil, sendo incubido de identificar os desafios e oportunidades apresentados pela IA, além de determinar as melhores práticas para garantir que a IA cumpra seu potencial de criar benefícios econômicos e sociais.

Sob outra ótica, a cooperação internacional também é notável enquanto estratégia para garantir políticas e regulamentos consistentes e adequados entre os governos, bem como recurso para enfrentar a concorrência de líderes mundiais, como Estados Unidos e China.

Assim como a União Europeia desenvolveu uma estratégia coordenada para IA, em abril de 2018, os Ministros responsáveis pelo desenvolvimento digital da Dinamarca, Estônia, Finlândia, Ilhas Faroe, Islândia, Letônia, Lituânia, Noruega, Suécia e Ilhas Åland divulgaram, em maio de 2018, uma Declaração sobre IA na região nórdica-báltica [*Declaration on AI in the Nordic-Baltic Region* - <http://www.norden.org/sv/nordiska-ministerraadet/ministerraad/nordiska-ministerraadet-foer-digitalisering-201720132020-mr-digital/deklarationer/ai-in-the-nordic-baltic-region>]. Os países concordaram em colaborar para “desenvolver e promover o uso da inteligência artificial para servir os seres humanos”. A colaboração estaria centrada em: i) melhorar as oportunidades para o desenvolvimento de habilidades; ii) melhorar o acesso aos dados; iii) desenvolver diretrizes, padrões, princípios e valores éticos e transparentes; iv) desenvolver padrões para hardware e software que permitam privacidade, segurança e confiança; v) garantir que a IA tenha um papel de destaque nas discussões europeias do mercado único digital; vi) evitar regulamentos desnecessários; e vii) usar o Conselho Nórdico de Ministérios para facilitar a cooperação política.

Apesar de México e Índia terem expressamente indicado em seus planos a aspiração em liderar a cooperação entre países do Sul Global, essa colaboração ainda não está solidificada. Isso representa uma excelente oportunidade para o Brasil se posicionar como líder de uma estratégia regional latino-americana ou de participar de uma cooperação mais ampla entre os países do Sul-Global.

CONTRIBUIÇÃO Nº 6

Eixo: Força de trabalho e capacitação

Comentário:

O Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio) - <https://itsrio.org/> - analisou 20 estratégias nacionais de países que estão se preparando para a implementação da Inteligência Artificial e suas aplicações. Outros 10 países iniciaram o processo para a formulação de suas estratégias nacionais, como o lançamento de consultas públicas ou criação de comitês especializados que irão liderar esse processo, mas a análise dessas iniciativas não foi contemplada nesse primeiro estudo realizado pelo ITS que está disponível em: <https://itsrio.org/pt/publicacoes/estrategias-nacionais-sobre-inteligencia-artificial/>

A análise desses planos estratégicos foi feita com especial enfoque nos princípios éticos norteadores e em eixos específicos, como: indústria, pesquisa e futuro do trabalho. O objetivo desta análise é verificar quais as principais tendências regulatórias que possam orientar a elaboração de uma Estratégia Brasileira para Inteligência Artificial.

A nossa contribuição nessa consulta pública será focada em compartilhar o que as diversas estratégias nacionais têm apresentado sobre cada item. Em relação a essa questão específica sobre o futuro do trabalho, destacamos o que segue.

Futuro do Trabalho:

Sobre o futuro do trabalho na era da inteligência artificial, é certo que a tecnologia influenciará diretamente certas profissões, positiva e negativamente: novas oportunidades laborais surgirão, ao passo que outros ofícios irão desaparecer, fazendo com que o mercado de trabalho como um todo seja impactado (<https://www.mckinsey.com/global-themes/future-of-organizations-and-work/what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>). Assim, se faz necessário que regulações e políticas públicas levem em conta tais mudanças para promover capacitação dos indivíduos e o desenvolvimento de novas habilidades.

Efetivamente, todas as estratégias de IA dos diversos países que foram analisadas contém seções que examinam capacidade, habilidades e educação para o mercado de trabalho afetado pela tecnologia, mesmo quando não se referenciam diretamente a essas possíveis disrupções -

como é o caso do plano japonês, focado na “promoção de recursos humanos”. Todavia, diversas estratégias concedem destaque particular ao tema, como, por exemplo, a da Finlândia. Esse país produziu um relatório paralelo à sua estratégia, voltado especificamente para o tema Trabalho na Era da Inteligência Artificial (*Work in the Age of Artificial Intelligence*), que fornece 28 recomendações de políticas adicionais relacionadas aos aspectos do futuro do trabalho (<https://tem.fi/julkaisu?pubid=URN:ISBN:978-952-327-311-5>).

Algumas estratégias pontuam que o verdadeiro efeito disruptivo da IA no futuro do trabalho ainda não é totalmente conhecido, seja em termos de empregos a serem extintos, criados ou deslocados. Para responder a esse desafio, Alemanha, Canadá, China, União Europeia, Estados Unidos, Finlândia França e Singapura são alguns dos países que recomendam que centros de estudos nacionais ou filiados se debrucem sobre o tema. A França propôs a criação de um laboratório público para a transformação do trabalho, que encoraje a reflexão sobre a automação e o impacto nas ocupações tradicionais, além de funcionar como plataforma de testes de ferramentas para apoio à transição profissional. China e a Comissão da União Europeia irão, por outro lado, elaborar estudos e relatórios abordando os impactos da IA no mercado de trabalho, cujos resultados resultarão em recomendações para políticas públicas.

As diversas estratégias variam em escopo, mas tendem a reconhecer a importância do ensino de habilidades digitais desde o currículo da educação básica, como fazem Alemanha e México, enfatizando a necessidade de aprendizagem ao longo da vida para permitir que as forças de trabalho se adaptem ao desenvolvimento da tecnologia. Canadá, Índia e Finlândia são alguns dos países que já investem em iniciativas que priorizam o treinamento orientado para o trabalho, atendendo à escala de necessidades profissionais na área.

Além disso, muitos países apostam em parcerias público-privadas com o objetivo de aumentar a eficiência na educação e no aprendizado ao longo da vida dos cidadãos, inclusive em programas de ajuste da força de trabalho. Alguns exemplos são Alemanha, China, Coreia do Sul, França e Singapura - esses países incentivam que empresas e organizações forneçam treinamento de habilidades em IA para seus funcionários. A França, por exemplo, afirma a necessidade de investimento governamental em empresas que estabelecem programas de treinamento de seus funcionários para a transição digital e automação do trabalho.

CONTRIBUIÇÃO Nº 7

Eixo: Pesquisa, desenvolvimento, inovação e empreendedorismo

Ponto para discussão: Que políticas poderiam ser implementadas ou priorizadas para alavancar instalações e centros para pesquisa, teste e educação em ciência e tecnologia no que diz respeito à inteligência artificial?

O Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio) - <https://itsrio.org/> - analisou 20 estratégias nacionais de países que estão se preparando para a implementação da Inteligência Artificial e suas aplicações. Outros 10 países iniciaram o processo para a formulação de suas estratégias nacionais, como o lançamento de consultas públicas ou criação de comitês especializados que irão liderar esse processo, mas a análise dessas iniciativas não foi contemplada nesse primeiro estudo realizado pelo ITS que está disponível em: <https://itsrio.org/pt/publicacoes/estrategias-nacionais-sobre-inteligencia-artificial/>

A análise desses planos estratégicos foi feita com especial enfoque nos princípios éticos norteadores e em eixos específicos, como: indústria, pesquisa e futuro do trabalho. O objetivo desta análise é verificar quais as principais tendências regulatórias que possam orientar a elaboração de uma Estratégia Brasileira para Inteligência Artificial.

A nossa contribuição nessa consulta pública será focada em compartilhar o que as diversas estratégias nacionais têm apresentado sobre cada item. Em relação a essa questão específica sobre a implementação de centros de pesquisa, destacamos o que segue.

Em 2018, a UNESCO já externalizava preocupações a respeito de uma possível monopolização da pesquisa de IA. Segundo o artigo *Towards a monopolization of research in artificial intelligence?*, a pesquisa e desenvolvimento (P&D) em IA estão sendo conduzidas primariamente por empresas multinacionais, cujas sedes estão presentes em um número reduzido de países. Isso pode acarretar não apenas o aumento da disparidade no progresso tecnológico entre países desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento, mas também na dependência de algumas poucas corporações multinacionais. Assim, diversos países deram destaque à pesquisa em IA como forma de assegurar sua independência e competitividade na comercialização e utilização de IA no mercado global, como pode-se ver a seguir na análise realizada pelo ITS dos mais de 15 planos nacionais estratégicos lançados ou em

desenvolvimento. Os exemplos internacionais elencados abaixo podem servir como inspiração para a estratégia brasileira, de políticas a serem implementadas para alavancar instalações de centros de pesquisa e educação no que diz respeito à inteligência artificial.

Criação de centros de pesquisa e fomento de IA:

A preocupação em fomentar o avanço tecnológico por meio da pesquisa é vista como central na maior parte das estratégias nacionais analisadas. Os governos ao redor do globo têm visto como premente necessidade a criação de centros de excelência em pesquisa e desenvolvimento que busquem, principalmente, respostas para os principais desafios nos setores considerados como chave para o desenvolvimento do país.

A criação ou implementação de centros nacionais de pesquisa em IA já é uma realidade em países como Dinamarca, Finlândia, Austrália, Índia, Itália, Japão, México e Suécia. As estratégias da Alemanha, França, Canadá, China e Inglaterra foram além, e propuseram a implementação de mais de um centro de excelência em pesquisa. Esses países entendem que apenas um *cluster* centralizado pode não ser suficiente para as distintas necessidades científicas, sociais e econômicas, que devem ser levadas em consideração ao usar e desenvolver a IA. Além disso, a multiplicação de centros de pesquisa representa uma oportunidade de desenvolver economicamente outras regiões territoriais e melhor direcionar a capacitação dos cidadãos para áreas que serão fortemente impactadas, como o mercado de trabalho.

A Alemanha, por exemplo, pretende estabelecer Centros Regionais para o Futuro no Leste da Alemanha e testá-los em um projeto piloto. Muitas regiões na Alemanha são especialmente afetadas pelos desafios das mudanças demográficas e da transformação digital - particularmente as áreas rurais. Esses centros buscarão encontrar soluções para tais desafios, levando em consideração as diferentes necessidades de cada região e setor, e oferecendo oportunidades de aprimoramento de conselhos de trabalhadores, gerentes, funcionários que trabalham no campo da educação profissional continuada e trabalhadores independentes.

Formar, atrair e manter talentos em IA:

Diferentes governos convergem sobre a necessidade de atrair talentos com as habilidades necessárias para criar produtos de alta qualidade em IA, de forma a concretizar suas estratégias.

O Canadá se destaca, nesse sentido, com uma estratégia principalmente direcionada à pesquisa, sendo sua prioridade a concentração de iniciativas voltadas para tornar o país líder em pesquisa e treinamento em IA, com investimentos massivos na criação de novos postos acadêmicos e institutos de pesquisa (<https://www.cifar.ca/assets/pan-canadian-artificial-intelligence-strategy-overview/>).

Outros países, como Austrália, Finlândia e Emirados Árabes Unidos preveem implementação e/ou a ampliação de cursos de graduação e mestrado com especialização em IA. O governo sul-coreano, por exemplo, planeja criar pelo menos seis novas escolas de IA até 2022, com o objetivo de treinar 5.000 especialistas na área (1.400 pesquisadores em AI e 3.600 especialistas em gerenciamento de dados). Somado a isso, também anunciou uma iniciativa de treinamento de 600 pessoas para atender à necessidade imediata de profissionais no campo da IA (<https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2018/09/07/is-south-korea-poised-to-be-a-leader-in-ai/>). A China, por sua vez, anunciou a criação de 50 faculdades com programas voltados à inteligência artificial, instituições ou centros de pesquisa interdisciplinares. Também faz parte de seu planejamento lançar um novo programa de treinamento em IA, com duração de cinco anos, para treinar 500 instrutores de IA e mais 5.000 estudantes de ponta nas principais universidades chinesas. Já o plano francês estipulou como meta dobrar o número de estudantes que possuem treinamento em inteligência artificial até o final do prazo de 5 anos. Na América Latina, o México também apostou no aprendizado de IA não apenas no nível superior de ensino, mas em diretrizes para inclusão das bases do pensamento computacional nos currículos escolares.

Entretanto, esta não é uma estratégia peculiar apenas a países do Sul Global: o plano alemão também pretende estabelecer o conhecimento básico de IA como parte dos conteúdos programáticos de diversas disciplinas, além de fornecer financiamento para a infraestrutura digital necessária em todas as escolas alemãs (incluindo escolas profissionais), a fim de promover a adoção de habilidades digitais.

Finalmente, diferentes países anunciaram iniciativas no intuito de atrair e manter talentos acadêmicos em IA a serviço de seu desenvolvimento. Alemanha, China, França e Coreia do Sul, por exemplo, contemplam essas iniciativas como objetivos centrais de suas estratégias. Esses países se atentam para o fenômeno de realocação dos setores de pesquisa em multinacionais globalmente (<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science->

[technology/single-view-sc-](#)

[policy/news/towards_a_monopolization_of_research_in_artificial_intelligence/](#)). As realocações podem ser motivadas por uma combinação de fatores, como incentivos fiscais, a disponibilidade de talentos locais, a oportunidade de otimizar a velocidade com que eles colocam seus produtos no mercado ou a chance de adaptar os produtos existentes a um novo mercado. Pensando nisso, alguns países incorporaram em suas estratégias medidas específicas para atrair empresas e capital humano especializado como Canadá, China, Austrália, Finlândia, França, Alemanha, Japão e Nova Zelândia.

Entretanto, na interação entre multinacionais estrangeiras e a indústria nacional existe o risco de as patentes estrangeiras dominarem o mercado doméstico. É certo que a economia dos países onde se instalam filiais e subsidiárias das multinacionais se beneficiam, como por exemplo por meio da criação de empregos. Entretanto, as vantagens são relativamente pequenas em comparação aos possíveis ganhos econômicos que poderiam ser alcançados se essa propriedade intelectual emergisse internamente, propiciando seu emprego no apoio e promoção da indústria nacional, além de possibilitar a exportação de produtos de tais avanços tecnológicos.

Todavia, é notório que muitas vezes empresas oferecem melhores condições e oportunidades de trabalho do que as organizações de financiamento público. Considerando esse potencial revés para seus objetivos de fomento do avanço nacional da tecnologia, grande número dos países analisados sugerem estabelecer melhores condições para os pesquisadores acadêmicos. A estratégia alemã, por exemplo, contempla a criação de um “pacote geral”, guiado pelo escopo da Lei da Liberdade Acadêmica [*Academic Freedom Act*], que vai além do aspecto financeiro para incluir também perspectivas de carreira individuais. O plano cita como exemplos modelos de carreira dupla (academia e setor privado) e possibilidades de programas de estágio na indústria e destacamentos temporários, dando aos pesquisadores a chance de alternar entre trabalho acadêmico e empresarial -

<https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/EN/Meldungen/2018/2018-11-16-federal-government-adopts-artificial-intelligence-strategy.html>).

CONTRIBUIÇÃO Nº 8

Eixo: Pesquisa, desenvolvimento, inovação e empreendedorismo

Ponto para discussão: Quais políticas públicas podem promover a expansão do investimento privado em PD&I em IA no Brasil?

O Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio) - <https://itsrio.org/> - analisou 20 estratégias nacionais de países que estão se preparando para a implementação da Inteligência Artificial e suas aplicações. Outros 10 países iniciaram o processo para a formulação de suas estratégias nacionais, como o lançamento de consultas públicas ou criação de comitês especializados que irão liderar esse processo, mas a análise dessas iniciativas não foi contemplada nesse primeiro estudo realizado pelo ITS que está disponível em: <https://itsrio.org/pt/publicacoes/estrategias-nacionais-sobre-inteligencia-artificial/>

A análise desses planos estratégicos foi feita com especial enfoque nos princípios éticos norteadores e em eixos específicos, como: indústria, pesquisa e futuro do trabalho. O objetivo desta análise é verificar quais as principais tendências regulatórias que possam orientar a elaboração de uma Estratégia Brasileira para Inteligência Artificial.

A nossa contribuição nessa consulta pública será focada em compartilhar o que as diversas estratégias nacionais têm apresentado sobre cada item. Em relação a essa questão específica sobre como promover a expansão de investimento privado em P&D em IA, destacamos o que segue.

De acordo com a análise das estratégias nacionais estudadas, constatou-se que diversos países concordam que para incentivar o desenvolvimento da indústria e comunicação dos setores é necessário viabilizar o ambiente propício para promover o investimento do setor privado e o avanço tecnológico de uma forma segura e responsável. A Suécia, Alemanha, Áustria, China, Canadá e Japão incluíram em seus projetos a criação de “*testbeds*” ou Centros de testes voltados para o desenvolvimento da inteligência artificial.

A Alemanha criará incentivos específicos para os investidores e promoverá um número significativamente maior de *spin-offs* da pesquisa em IA, com o objetivo de estimular a dinâmica de *startups* envolvendo modelos e produtos de negócios baseados em IA.

Na Áustria, os Centros de Crescimento da Indústria concentram-se em quatro áreas principais: (i) melhorar as habilidades de gerenciamento e força de trabalho; (ii) melhorar a colaboração entre a indústria e a pesquisa para comercializar ideias; (iii) melhorar o acesso aos mercados internacionais e cadeias globais de suprimentos; e (iv) otimizar o ambiente regulatório. Enquanto isso, o Canadá anunciou em 2019 mais de 30 novos investimentos de empresas multinacionais para criar laboratórios dedicados à pesquisa e desenvolvimento de IA no Canadá e milhares de empregos em tecnologia. O governo chinês busca construir um parque tecnológico avaliado em US \$ 2,1 bilhões para pesquisa de inteligência artificial em Pequim.

Além disso, o plano da China estabelece a criação de Centro de Pesquisa de Sistemas Não Tripulados e o Centro de Pesquisa de Inteligência devido ao seu enfoque no desenvolvimento da IA para aplicações na indústria bélica e na integração civil-militar. Os centros possuem equipes de mais de 200 pesquisadores, o que as tornam duas das maiores e mais crescentes organizações governamentais de pesquisa em IA do mundo.

No que diz respeito aos avanços em IA e *machine learning*, a disponibilidade e a qualidade dos dados são pré-condições centrais e fatores determinantes para a qualidade dos resultados. Diversas estratégias evocam a necessidade de expandir a quantidade de dados úteis e de alta qualidade para o desenvolvimento da IA.

Diversos países como Itália, Coreia do Sul, Itália, Canadá, Dinamarca, França, Alemanha, Índia, Japão, México, Reino Unido, Nova Zelândia e Singapura discutem dados em seus planos como infraestrutura necessária ao desenvolvimento da tecnologia. A Europa prevê apoiar a criação de uma plataforma “AI-on-demand”, em que dados e outros recursos estejam disponíveis, facilitando o investimento em aplicações da IA.

No mesmo sentido, o governo sul-coreano espera coletar dados de “fábricas inteligentes” e construir um *data center* para dar suporte a serviços baseados em IA. Outros países, como a Dinamarca e a Alemanha, irão disponibilizar mais dados abertos do setor público para o desenvolvimento de IA, e esperam colaborar com a academia e o setor privado para criar uma infraestrutura que facilite o acesso e o tratamento de dados de maneira descentralizada.

Uma perspectiva diferente, que merece ser destacada, é a que foi externada pelo Comitê Selecionado de Inteligência Artificial da Câmara dos Lordes do Reino Unido, dez dias antes do lançamento do acordo setorial do país para IA. O Comitê publicou um longo relatório

intitulado AI no Reino Unido: pronto, disposto e capaz? [*UK: ready, willing, and able?*] - <https://publications.parliament.uk/pa/ld201719/ldselect/ldai/100/100.pdf> - , que descreve uma série de recomendações a serem consideradas pelo governo, incluindo pedidos para revisar a potencial monopolização de dados por empresas de tecnologia e incentivar o desenvolvimento de novas abordagens para a auditoria de conjuntos de dados.

CONTRIBUIÇÃO Nº 9

Eixo: Pesquisa, desenvolvimento, inovação e empreendedorismo

Ponto para discussão: De que maneira é possível promover maior integração entre instituições científicas (universidades, centros de pesquisa, institutos federais), empresas de tecnologia e órgãos governamentais na realização de pesquisa, desenvolvimento e inovação em IA no Brasil?

O Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio) - <https://itsrio.org/> - analisou 20 estratégias nacionais de países que estão se preparando para a implementação da Inteligência Artificial e suas aplicações. Outros 10 países iniciaram o processo para a formulação de suas estratégias nacionais, como o lançamento de consultas públicas ou criação de comitês especializados que irão liderar esse processo, mas a análise dessas iniciativas não foi contemplada nesse primeiro estudo realizado pelo ITS que está disponível em: <https://itsrio.org/pt/publicacoes/estrategias-nacionais-sobre-inteligencia-artificial/>

A análise desses planos estratégicos foi feita com especial enfoque nos princípios éticos norteadores e em eixos específicos, como: indústria, pesquisa e futuro do trabalho. O objetivo desta análise é verificar quais as principais tendências regulatórias que possam orientar a elaboração de uma Estratégia Brasileira para Inteligência Artificial.

A nossa contribuição nessa consulta pública será focada em compartilhar o que as diversas estratégias nacionais têm apresentado sobre cada item. Em relação a essa questão específica sobre como promover maior integração entre instituições específicas, destacamos o que segue.

A promoção de uma integração entre esses diversos setores é desejável pois a pesquisa interdisciplinar e multissetorial é fundamental para o desenvolvimento da tecnologia. Isso tem sido reconhecido pelos governos que tem adotado iniciativas que promovem uma maior integração entre instituições científicas, empresas de tecnologia e órgãos governamentais. De acordo com o levantamento feito pelo ITS, analisando as diversas estratégias nacionais os países tem feito essa integração de algumas formas, como por exemplo:

Ainda que muitos países foquem seus esforços em desenvolver habilidades *STEM* (ciência, tecnologia, engenharia e matemática), existe também uma forte tendência na valorização de

competências diversificadas como chave para a pesquisa e o desenvolvimento de IA em muitos dos planos analisados. Esses governos reconhecem a pesquisa interdisciplinar e multissetorial como um valor intrínseco e fundamental para o desenvolvimento da tecnologia.

Países como México, Suécia, China, Itália e Índia convergem em seus planos no sentido de que a pesquisa em IA deve promover a integração cruzada de disciplinas para seu desenvolvimento otimizado e sustentável. Nesse sentido, cumpre destacar o Centro Transdisciplinar italiano e, especialmente, a força tarefa em IA constituída pelo Ministério do Comércio e da Indústria do governo da Índia. Esta última é formada por membros de diferentes *expertises*. O website da força tarefa (<https://www.aitf.org.in/>) também serviu de fórum para a participação cidadã, tendo sido lançado para solicitar a opinião pública em diferentes temas relacionados à IA.

Além disso, a maioria dos planos a respeito de inteligência artificial converge no entendimento de que a IA deve ser aplicada em diferentes setores da sociedade, objetivando sua melhoria. As abordagens da China, Japão, México, Reino Unido, França e Comissão da União Europeia destacam o desenvolvimento de aplicações de inteligência artificial em setores chaves, tais como: saúde, transporte, agricultura, mobilidade inteligente, energia, cidades inteligentes e educação.

Nos EUA, exemplos dessas abordagens incluem o trabalho do Departamento de Transporte para integrar com segurança veículos autônomos em estradas tradicionais, a aprovação pela Administração de Comidas e Remédios (*FDA - Food and Drug Administration*), o desenvolvimento do primeiro dispositivo de IA para diagnóstico médico e o trabalho da Administração Federal de Aviação (*FAA - Federal Aviation Administration*) para acelerar a integração de sistemas aéreos não tripulados no espaço aéreo do país.

O setor de saúde é ponto de atenção de muitos países. A França, em especial, planeja criar um “*data hub*” no contexto seguro e anônimo do Instituto Nacional de Dados de Saúde (INDS). Portugal, por sua vez, possui investimentos relevantes de empresas europeias em vários domínios, como no setores automobilístico, bancário, de sistemas de informação, componentes e serviços para redes 5G, cidades inteligentes, segurança, bioeconomia e biorrefinarias.

A maioria dos países converge quanto à necessidade de investir nos setores de forma conjunta, mas focando especialmente no investimento em pequenas e médias empresas como chave para

garantir o desenvolvimento da tecnologia e da economia, voltando especial atenção para o suporte de *startups*.

Nesse ponto, o governo alemão se propõe a auxiliar pequenas e médias empresas no processo de digitalização através da criação dos Centros de Excelência Mittelstand 4.0, e da ampliação da Agência Federal de Rede para tratar de assuntos digitais. No mesmo sentido, os Emirados Árabes possuem um projeto de *AI Office*, idealizado para trabalhar com empresas do setor privado desenvolvendo pilotos que usam a computação quântica para apoiar diagnósticos de saúde e gerenciamento global de fornecimento de energia.

O governo da Dinamarca assinala a importância de colaboração com empresas e comunidades de pesquisa para realizar o processo de abertura de dados, e compromete-se a identificar cinco conjuntos de dados do setor público (contendo não dados pessoais, mas sim ambientais, climáticos e do setor de transportes, por exemplo) durante os anos de 2020 e 2021, que poderão ser disponibilizados para empresas, pesquisadores e autoridades públicas, além de contribuir para o desenvolvimento da inteligência artificial.

Dentro do escopo de investir em pequenas e médias empresas, Inglaterra, Índia, Japão, França e México compartilham do mesmo objetivo: fornecer suporte financeiro às *startups* para auxiliar nos primeiros anos de negócios, enquanto são incapaz de gerar fundos de capital de risco.

Para tanto, dentre as medidas estipuladas pelos países, destaca-se a criação de *hubs* de incubação especificamente para *startups* de IA, em colaboração com governos estaduais e agentes do setor privado, que forneçam espaço e outras instalações de infraestrutura. Além disso, estão previstas a criação de fundos especiais para subsidiar startups e outras medidas de facilitação desse modelo operação e negócios.

Por fim, no caso mexicano especificamente, a base de sua economia é constituída de micro a pequenas e médias empresas, que geram 72% dos empregos e contribuem em 52% para o produto interno bruto do país. Em 2015, dentre mais de 4 milhões de companhias, 97.6% eram microempreendedores e 74% não utilizavam a internet ou possuíam um computador. Nesse sentido, o plano nacional mexicano apontou a necessidade da digitalização dessas

microempresas para permitir a identificação de novas oportunidades de negócio e o acesso delas ao mercado global e ao conhecimento de redes a baixo custo.

Outro ponto fundamental destacado nos planos nacionais considerando o desenvolvimento industrial da tecnologia IA é a comunicação de diversos setores da sociedade: o setor privado com empresas nacionais e internacionais, junto ao setor público.

O Japão, em sua concepção do Mapa para Industrialização, aponta para a importância de unir o conhecimento da indústria, academia e do governo para desenvolver abordagens consistentes, a fim de acelerar a implementação da tecnologia. O governo anunciou que a pauta de inteligência artificial também se tornaria oficialmente parte da “estratégia integrada de inovação”.

O México entende que a relação entre pesquisa e indústria deve ser simbiótica, de forma que a indústria alimente a pesquisa acadêmica, e a academia forneça novas técnicas e perspectivas para a indústria. A forma mais indicada para isso ocorrer é a introdução de conselhos setoriais, suportes a *spin-outs* e de *startups* de universitários e permitindo que acadêmicos ocupem também espaços em empresas privadas. Nesse mesmo sentido, o Reino Unido vislumbra o desenvolvimento industrial a partir de cinco pilares, cujo objetivo final é tornar o país o melhor lugar para iniciar e expandir um negócio, sendo eles: ideias, pessoas, infraestrutura, ambiente de negócios e locais. A concepção dos pilares é clara no sentido de que para alcançar o desenvolvimento industrial não basta focar apenas no ambiente de negócios, é preciso elementos funcionando em conjunto para sustentar esse sistema. Para fortalecer as relações entre os setores, o governo estabeleceu um Conselho de IA especialmente com esse fim, o qual será composto com personalidades da indústria e da academia com representação ministerial.

No Canadá e na França, foram realizados investimentos em parcerias com a indústria a ideia é incentivar a participação de todas as partes interessadas, públicas e privadas, que compartilham essa visão estratégica comum da IA. Isso demonstra a unificação de esforços para fomentar o ecossistema de IA que envolva todos os setores.

CONTRIBUIÇÃO Nº 10

Eixo: Aplicação no Poder Público

Ponto para discussão: Quais são as áreas prioritárias em que sistemas de IA poderiam ser utilizados para solucionar problemas da administração pública?

O Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio) - <https://itsrio.org/> - analisou 20 estratégias nacionais de países que estão se preparando para a implementação da Inteligência Artificial e suas aplicações. Outros 10 países iniciaram o processo para a formulação de suas estratégias nacionais, como o lançamento de consultas públicas ou criação de comitês especializados que irão liderar esse processo, mas a análise dessas iniciativas não foi contemplada nesse primeiro estudo realizado pelo ITS que está disponível em: <https://itsrio.org/pt/publicacoes/estrategias-nacionais-sobre-inteligencia-artificial/>

A análise desses planos estratégicos foi feita com especial enfoque nos princípios éticos norteadores e em eixos específicos, como: indústria, pesquisa e futuro do trabalho. O objetivo desta análise é verificar quais as principais tendências regulatórias que possam orientar a elaboração de uma Estratégia Brasileira para Inteligência Artificial.

A nossa contribuição nessa consulta pública será focada em compartilhar o que as diversas estratégias nacionais têm apresentado sobre cada item. Em relação a essa questão específica sobre o tema do desenvolvimento da IA na gestão da Administração Pública, destacamos o que segue.

Muitas estratégias nacionais reconhecem explicitamente o potencial que a IA possui para aumentar a eficiência do governo e a qualidade dos serviços públicos. Dentre os países que fazem tal menção em seus estudos, destaca-se China, Itália, França, Coreia do Sul, México, Canadá e Dinamarca.

De modo geral, as referidas estratégias visam antecipar as necessidades dos indivíduos e fornecer serviços de melhor qualidade, de maneira inclusiva. Para tanto, os governos convergem no sentido de estabelecer políticas públicas de dados abertos e a criação de plataformas de compartilhamento de dados públicos e privados, com o objetivo de que a IA seja usada para conferir maior eficiência aos serviços.

A estratégia da China, por exemplo, aponta o papel central da IA na formulação de suas políticas e serviços públicos, incluindo áreas como saúde, educação e até mesmo a influência no Poder Judiciário.

O governo da Dinamarca assinala a importância de colaboração com empresas e comunidades de pesquisa para realizar o processo de abertura de dados, e compromete-se a identificar cinco conjuntos de dados do setor público (contendo não dados pessoais, mas sim ambientais, climáticos e do setor de transportes, por exemplo) durante os anos de 2020 e 2021, que poderão ser disponibilizados para empresas, pesquisadores e autoridades públicas, além de contribuir para o desenvolvimento da inteligência artificial.

O Canadá, por sua vez, pretende desenvolver programas-piloto que usam IA para melhorar a eficiência do governo e da administração pública e incentivar a utilização de algoritmos de código aberto, a fim de reduzir a desigualdade social.

Outros países estão criando novas instituições e redes para supervisionar a pesquisa e implementação da IA. Os Emirados Árabes Unidos tornaram-se recentemente o primeiro país do mundo a criar um Ministério dedicado à IA, enquanto o Reino Unido criou um órgão de coordenação dos esforços governamentais em IA.

A Autoridade Monetária de Singapura está trabalhando com parceiros da indústria financeira para criar uma estrutura voltada para a adoção responsável de inteligência artificial e análise de dados, delegando a uma empresa de serviços financeiros a avaliação da IA e o uso de dados em princípios de ética, justiça, transparência e responsabilidade.

No Brasil, aplicações de inteligência artificial vêm sendo incorporadas no poder público, é o caso das implementações da tecnologia em processos eletrônicos, com o fim de identificar precedentes e processos repetitivos; ou o uso da tecnologia para auxiliar em licitações públicas, por exemplo, mapeando empresas concorrentes e impedindo fraudes. Assim, a elaboração de estratégias específicas e a criação de autoridade específica competente têm o potencial de impulsionar o desenvolvimento das referidas tecnologias, melhorando os serviços.