

1. INFORMAÇÕES BÁSICAS SOBRE O WORKSHOP

- **Título:** “Inteligência artificial e transformação digital - Preparar o Brasil para o futuro”

- **Formato:** Debate

- **Proponente:**

- **Nome:** Miriam Wimmer
- **Gênero:** Feminino
- **Estado:** Distrito Federal
- **Cidade:** Brasília
- **E-mail:** miriam.wimmer@mctic.gov.br / gab.sepin@mctic.gov.br
- **Organização:** Secretaria de Política de Informática (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC)
- **Setor:** Governamental

- **Debatedores:**

- **Nome:** André Rauen
- **Gênero:** Masculino
- **Estado:** Distrito Federal
- **Cidade:** Brasília
- **E-mail:** andre.rauen@ipea.gov.br
- **Organização:** IPEA
- **Setor:** Governamental
- **Minibiografia:** Economista formado pela UFSC, mestre e doutor em Política Científica e Tecnológica pela UNICAMP com estágio de pós-doutorado na *Columbia University*. Foi pesquisador no INMETRO, tecnologista e subsecretário no MCTI, bem como consultor da UNIDO para políticas de inovação. Atualmente é coordenador de estudos em estratégias de crescimento das firmas no IPEA. Suas publicações concentram-se nas áreas de organização industrial, políticas de inovação e compras públicas para a inovação.
- **Nome:** Isabela Abreu
- **Gênero:** Feminino
- **Estado:** São Paulo
- **Cidade:** São Paulo
- **E-mail:** isabela@redfox.tech
- **Organização:** RedFox Soluções Digitais
- **Setor:** Empresarial
- **Minibiografia:** Isabela Abreu é entusiasta e empreendedora na área de tecnologia, negócios e estratégia. É mestre em economia internacional pela *University of Paris I: Panthéon-Sorbonne*. É CEO e fundadora da plataforma "Taggli.com". É parceira e mentora da "RedFox Digital Solutions". É líder do Comitê de Inovação Tecnológica da FIESP. Possui 12 anos de experiência profissional em Estratégia e Operações - atuando em 4 grandes empresas ao redor do mundo - trabalhou em parceria com líderes estratégicos em várias empresas e setores, tais como: varejo, fabricação, petróleo e gás, farmácias e saúde, bens de consumo, governo e serviços públicos. Possui experiência na obtenção de resultados com impactos diretos no P&L das organizações.
- **Nome:** Marco Konopacki
- **Gênero:** Masculino
- **Estado:** Rio de Janeiro

- **Cidade:** Rio de Janeiro
- **E-mail:** its@itsrio.org
- **Organização:** ITS Rio
- **Setor:** Comunidade Científica e Tecnológica
- **Minibiografia:** Doutorando em Ciência Política pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), graduado em Administração e Mestre em Ciência Política pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), foi professor visitante do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) nas áreas de gestão de desenvolvimento de software, telemetria e georreferenciamento. É gestor e pesquisador de temas relativos à Governança de Tecnologia da Informação, Desenvolvimento de Software, Participação Social e Participação Política, com um vasto histórico de atuação nos setores público e privado. Foi assessor da Secretaria de Assuntos Legislativos do Ministério da Justiça, onde coordenou o debate público para regulamentação do Marco Civil da Internet. Atualmente, é coordenador de projetos na linha de Democracia e Tecnologia do ITS Rio.

- **Nome:** Marília Monteiro
- **Gênero:** Feminino
- **Estado:** Distrito Federal
- **Cidade:** Brasília
- **E-mail:** marilia@mozillafoundation.org
- **Organização:** Mozilla Foundation
- **Setor:** Terceiro Setor
- **Minibiografia:** Marília Monteiro é bacharel em Direito pela Fundação Getúlio Vargas no Rio de Janeiro e é especialista em Direito Digital. É mestre em Políticas Públicas pela *Hertie School*, com foco na análise de políticas públicas. Sua pesquisa focou-se na interseção entre tecnologias de inovação e sociedade em diferentes áreas: inovações democráticas atuais na América Latina em relação à participação digital no *Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB)* e ao desenvolvimento de políticas públicas de privacidade e proteção de dados no projeto *Privacy Brazil* com a Fundação Ford e o InternetLab do Brasil. Foi mentora dos jovens falantes de língua portuguesa no projeto de capacitação da Internet Society para participação juvenil, chamado Youth@IGF, no Fórum de Governança da Internet da ONU (IGF). Ela é membra do conselho da *Coding Rights*, um "think-and-do-tank" liderado por mulheres e nascido no Brasil.

- Moderadora:

- **Nome:** Miriam Wimmer
- **Gênero:** Feminino
- **Estado:** Distrito Federal
- **Cidade:** Brasília
- **E-mail:** miriam.wimmer@mctic.gov.br
- **Organização:** Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)
- **Setor:** Governamental
- **Minibiografia:** Doutora em Políticas de Comunicação e Cultura pela Faculdade de Comunicação da Universidade de Brasília (2009-2012) e Mestre em Direito Público pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ (2005-2006). Servidora pública, integrante da carreira de Especialista em Regulação de Serviços Públicos de Telecomunicações da Anatel. Exerceu a função de Diretora do Departamento de Serviços de Universalização de Telecomunicações do Ministério das Comunicações e atualmente é Diretora do Departamento de Políticas e Programas Setoriais em TICs.

- Relator:

- **Nome:** Marcos Toscano
- **Gênero:** Masculino
- **Estado:** Distrito Federal
- **Cidade:** Brasília
- **E-mail:** marcos.toscano@mctic.gov.br
- **Organização:** Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)
- **Sector:** Governamental

2. ESTRUTURAÇÃO DO WORKSHOP

Haja vista a iminência e relevância das inúmeras aplicações que utilizam Inteligência Artificial (IA), bem como seus possíveis impactos nos mais variados setores da sociedade, buscou-se, com o workshop *“Inteligência artificial e transformação digital - Preparar o Brasil para o futuro”*, discutir os desafios inéditos e complexos que os avanços da IA trazem aos formuladores de políticas públicas, reconhecendo também sua importância estratégica para o país. Esses desafios vão desde impactos na atividade econômica – nos postos de trabalho, nos índices de produtividade, etc - até aspectos éticos, de responsabilização civil e penal, de privacidade e de segurança no uso desta tecnologia.

Com efeito, o debate mostrou-se extremamente profícuo, alcançando o objetivo proposto, não apenas por chamar a atenção do público para uma questão de tamanha importância, mas sobretudo por explorar com clareza os problemas, questionamentos e potencialidades dessa tecnologia, sem deixar de discutir caminhos e desafios para o seu desenvolvimento e uso responsável no Brasil. Também é relevante destacar que a presença de especialistas oriundos de diferentes campos do conhecimento, proporcionou uma discussão instigante e enriquecedora. Mesmo os ouvintes pouco familiarizados com o assunto puderam acompanhar as discussões e assimilar os principais aspectos do debate sobre IA, e seu estado da arte, especialmente no contexto brasileiro.

O workshop foi estruturado em dois momentos principais. Inicialmente, cada convidado contou com 10 minutos para fazer uma apresentação sobre o tema em questão, a partir de sua própria expertise e área de atuação. Em seguida, foi aberto o espaço para que o público encaminhasse perguntas e colocações sobre o tema discutido. As intervenções foram feitas nos microfones disponibilizados pelo Fórum.

3. SÍNTESE DOS DEBATES

O painel foi aberto pela moderadora, Miriam Wimmer (MCTIC), que fez uma breve introdução do tema, apresentou os debatedores e após discorrer sobre a dinâmica do debate, expôs principais eixos da discussão sobre inteligência artificial, quais sejam:

- I. Trabalho e Renda
 - a. Cenários de futuro em que a IA impactaria forte e rapidamente no trabalho humano devem ser considerados desde já na formulação de políticas públicas na área de emprego e renda? Ou essa ainda é uma realidade distante exagerada em estudos sensacionalistas?
- II. Competitividade e soberania
 - a. Investir em IA será crucial para a competitividade de uma economia? Uma defasagem excessiva poderia inclusive representar riscos à soberania de fato do país ou isso é apenas um exagero retórico?
- III. Educação e Formação Profissional

- a. Mesmo com um impacto gradual e não catastrófico da IA na economia, fica claro que o tipo de profissional demandado pelo mercado de trabalho do futuro será bem diferente. Nosso sistema educacional (básico ao superior) é capaz de promover essa transformação?
- IV. Pesquisa e desenvolvimento
- a. Há uma espécie de corrida global por profissionais da área de *data science* para realização de pesquisa e desenvolvimento de produtos em governos e empresas. Estamos competindo nessa corrida enquanto nação? Estamos sequer sabendo que essa corrida existe? Em outras palavras: conseguiremos formar e reter profissionais de data science para transformar o Brasil num ator relevante no setor?
- V. Ética, responsabilidade e regulação
- a. A ascensão da IA como tecnologia pervasiva nos mais diversos setores econômicos e da vida em sociedade traz consigo enormes desafios éticos e jurídicos. Decisões automatizadas serão a regra na nossa vida cotidiana em alguns anos. O aparato jurídico brasileiro pode ser facilmente adequado para essa nova situação ou grandes mudanças serão necessárias? A visão da Internet como espaço de enorme liberdade e a visão regulação x inovação podem ser relativizadas por conta do avanço da IA?

Em seguida, Miriam passou a palavra aos debatedores. As discussões que se seguiram foram sistematizadas abaixo:

Conteúdo/posicionamento	Consenso, ponto a aprofundar ou dissenso	Observações
ISABELA ABREU (SETOR PRIVADO)		
Inteligência Artificial (IA) é a capacidade que uma máquina possui de aprender e criar novos padrões, ao contrário de algumas visões catastróficas frequentemente descritas em ficções científicas. Distingue-se “Narrow AI” (inteligência de baixa capacidade) e “General AI” (sistemas que pensam como humanos).	Ponto a aprofundar	Há uma grande controvérsia sobre a definição de Inteligência Artificial. (Miriam)
A inteligência artificial não pode ultrapassar os limites colocados por seus criadores. As máquinas precisam ser ensinadas.	Consenso	No processo de aprendizado das máquinas, é preciso fazer uma análise de justiça, equidade e transparência, com foco na privacidade, segurança e respeito ao consumidor. (Marília)
A Inteligência Artificial trará diferentes impactos nos variados setores econômicos, o que já é realidade em alguns deles. Alguns segmentos já estão sendo impactados, como saúde, cibersegurança, <i>chatbots</i> , varejo (<i>Amazon</i> , etc). Um número cada vez maior de <i>startups</i> e empresas exploram a tecnologia.	Consenso	A IA já é um recurso presente em nossas vidas. (Miriam)

MARCO KONOPACKI (COMUNIDADE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA)

<p>É necessário trazer os países do sul global para as discussões sobre IA. Não apenas para o desenvolvimento científico e tecnológico, mas também para conscientizar as pessoas sobre os usos e desafios dessa tecnologia.</p>	Consenso	Marília destacou a importância de promover mais discussões sobre IA e ressaltou a relevância da realização de mais eventos para debater o tema.
<p><i>“Data is the new oil/bacon”</i> – A inteligência artificial e os algoritmos desempenham um papel de grande importância na economia de dados, tanto para coletar quanto para tratar grandes quantidades de dados.</p>	Consenso	
<p>Tendo em vista que a Inteligência Artificial aprende quando é alimentada com dados em quantidade (quanto maior o volume de dados, mais eficiente e precisa se torna a máquina), a concentração de tecnologia no norte global atrai e concentra os dados por lá. Isso dá a eles mais poder e controle sobre a tecnologia, ainda que o sul global possua a capacidade de criar e desenvolver a parte técnica da IA. Não é por acaso que a China tem feito grandes investimentos na área, tratando a questão como estratégica.</p>	Consenso	Pesquisas recentes mostram que a América Latina é uma região que apresenta baixíssimo crescimento do PIB em função de IA, quando se compara com outros continentes. (André)
<p>O Brasil tem cortado investimentos (44% do orçamento do MCTIC) e possui um ambiente pouco amigável à inovação, no mesmo período em que os países do Norte Global investem bastante em um contexto de elevado estímulo ao empreendedorismo. O resultado é a concentração de poder nesses países líderes.</p>	Ponto a aprofundar	A sociedade brasileira precisa definir prioridades e um projeto de país. Sem isso é impossível gerar uma definição clara de investimento em P&D e os recursos serão pulverizados. (André)

ANDRÉ RAUEN (SETOR GOVERNAMENTAL)

<p>Do ponto de vista econômico, a Inteligência Artificial faz parte de um conjunto de tecnologias chamadas “disruptivas” (ex. a máquina a vapor foi no início da rev. Industrial). Estas, são capazes de alterar paradigmas técnico-econômicos e produtivos, ou seja, mudar o modo como produzimos e os próprios problemas e desafios colocados por essas transformações.</p>	Consenso	
<p>As tecnologias de IA serão responsáveis por uma “destruição criativa”, termo que designa a criação de novos setores econômicos e empregos ao passo em que muitos outros</p>	Consenso	

<p>serão eliminados. Discute-se se o saldo será positivo ou negativo. A mudança ainda não aconteceu, mas já está em curso. E ela se dará de maneira “dolorosa”, em especial nos países periféricos, como o Brasil.</p>		
<p>O que vai definir a velocidade de adoção da Inteligência Artificial no mercado/indústria não é o seu grau de avanço técnico, mas sim o custo de oportunidades (relação do que eu deixo de ganhar com o as vantagens que vou receber ao adotar a novidade tecnológica). Será um “cálculo frio”, “na ponta do lápis”, de custos e vantagens na adoção.</p>	<p>Consenso</p>	
<p>Pesquisas recentes (McKinsey) mostram que a maior parte do investimento em IA nos últimos anos se dá a partir de duas “tech giants”: Google (EUA) e Baidu (China). E mesmo com grandes montantes sendo investidos, ainda se percebe um gap entre P&D e a aplicação desse conhecimento na prática. A pesquisa também revelou que a América Latina é uma região que apresenta baixíssimo crescimento do PIB em função de IA, quando se compara com outros continentes.</p>	<p>Consenso</p>	
<p>A pesquisa supracitada também apontou que nem todos os setores/indústrias possuem a mesma perspectiva de adoção de IA. Setores altamente “tecnologizados” como <i>fintechs</i> e empresas de TI, são bem mais propícias a adotar a tecnologia. Não é o caso, por exemplo, de uma “fábrica de macarrão no interior do Nordeste sem internet”, para a qual haverá um altíssimo custo de oportunidade para a adoção da tecnologia.</p>	<p>Consenso</p>	
<p>Não necessariamente a tecnologia mais superior, do ponto de vista técnico, prevalecerá. É possível que circunstâncias mercadológicas influenciem na prevalência de certos produtos (ex. Beta Max vs Fitas VHS)</p>	<p>Consenso</p>	
<p>Existem duas correntes que consideram as consequências da IA para o emprego:</p> <p>1 – A primeira defende que haverá superávit de criação de postos de trabalho e a dificuldade é saber onde e quais empregos serão criados.</p> <p>2 – A segunda propõe que o atual estágio de desenvolvimento da IA dá sinais de que ela não suplantará apenas a força motriz, mas</p>	<p>Consenso</p>	

também o elemento cognitivo do trabalho, causando excesso de desemprego.		
Dados mostram que, desde 2000, há um descompasso entre os índices de produtividade e o desemprego – a produtividade aumenta, mas os empregos não.	Consenso	
Provocação final sobre a postura do poder público para com inovações tecnológicas: Em 2000, foi aprovada a Lei 9956, de autoria do Deputado Aldo Rebelo (PCdoB), denominada “Lei dos Frentistas”, que proíbe o funcionamento de bombas de autosserviço nos pontos de abastecimento. Ou seja, proíbe que desempreguemos os frentistas nos postos de gasolina.	Ponto a aprofundar	
MARÍLIA MONTEIRO		
Inovações tecnológicas nem sempre são úteis. É preciso pensar qual a sua utilidade, a quem ela tem servido? Quem possui o controle dos dados coletados?	Consenso	
As Leis de Asimov podem ser úteis para compreender os riscos e preocupações relacionados à IA, uma vez que elas tratam de uma maneira muito simples e sucinta o modo como devemos pensar em tecnologia e inteligência artificial.	Ponto a aprofundar	As 3 leis da robótica de Asimov, nos levam a pensar se deveríamos pensar em um quadro de critérios, conceitos e princípios prévios para o desenvolvimento da tecnologia.
É necessário ir além da dicotomia “substituição de homens por máquinas”. Há riscos na forma que as máquinas aprendem (bias), perpetuando preconceitos. Muito do aprendizado de máquinas é determinado pela cultura/contexto.	Consenso	Destaca-se a existência de vieses explícitos e implícitos no setor (ex. questões de gênero aparecem com frequência na área de exatas)
A inovação responde a interesses econômicos específicos, não a critérios gerais de bem comum. É por isso que se deve desenvolver uma visão crítica sobre a ideia de que a “tecnologia” vai resolver todos os problemas e determinar o futuro (determinismo tecnológico).	Consenso	
No processo de aprendizado das máquinas, é preciso fazer uma análise de justiça, equidade e transparência, com foco na privacidade, segurança e respeito ao consumidor.	Consenso	

<p>É também importante considerar a formulação de políticas públicas para garantir a privacidade, segurança e proteção do consumidor.</p>	<p>Ponto a aprofundar</p>	<p>A Secretaria de Política de Informática (SEPIN), no âmbito do MCTIC, tem trabalhado na formulação da “Estratégia Brasileira para Transformação Digital”, que endereça o tema a partir de várias frentes. Destaca-se também que tramitam hoje no Congresso alguns Projetos de Lei para uma lei geral de proteção de dados pessoais.</p>
<p>PERGUNTA 1</p>		
<p>A distribuição de renda através de uma renda básica universal poderá ser a solução para o problema do desemprego e implicará na dissociação entre trabalho e manutenção de condições mínima de vida?</p>	<p>Ponto a aprofundar</p>	
<p>Mais empregos serão destruídos do que criados (estes, de alto nível e sofisticados)?</p>	<p>Ponto a aprofundar</p>	<p>A grande questão é quem irá se apropriar dos retornos da produção, uma vez que a produtividade está crescendo e renda média caindo – isso indica que não está havendo reversão de emprego. De fato, os empregos não serão iguais e não no mesmo lugar. Haverá um período de ajustamento e não se sabe o que haverá depois</p>
<p>É preciso pensar os enormes riscos que uma eventual singularidade trará com uma superinteligência artificial.</p>	<p>Concordância</p>	
<p>PERGUNTA 2</p>		
<p>Seria eficiente uma política pública que reduzisse a cara horária de trabalho, com o objetivo de aumentar o número de empregos e manter o nível de consumo?</p>	<p>Discordância</p>	<p>Não, especialmente no Brasil, onde os índices de produtividade são muito baixos. Uma mudança dessa dimensão apenas pioraria a situação.</p>
<p>Já se está utilizando IA em guerras e conflitos armados de modo as “Leis de Asimov” já estão sendo violadas. É possível reverter este processo ou controlar sua utilização nesse contexto?</p>	<p>Ponto a aprofundar</p>	<p>Sim! Já há uma discussão em nível internacional que busca propor regras para uso da tecnologia em ações de guerra. Ainda não é tarde demais para controla-la, posto que seu uso ainda não é tão enraizado ou desenvolvido a ponto de não poder ser revertido. Asimov à parte, há iniciativas nos EUA (Berkeley) para incluir esse tema</p>

		em tratados internacionais. É uma discussão que envolve ética nos algoritmos.
PERGUNTA 3		
A imposição estatal de restrições às tecnologias de inteligência artificial trará custos onerosos para a sociedade? Até que ponto o protecionismo do estado, com limitações a estas tecnologias onera a sociedade?	Ponto a aprofundar	A lógica dos dados é diferente do petróleo, uma vez que não há exaurimento destes. Regras como territorialidade de <i>data centers</i> , por exemplo, podem ter impactos para o ambiente de negócios. Em verdade, é necessário fomentar a construção de uma atrativa economia de dados no Brasil. A concentração dos dados em outros países se dá pela capacidade destes inovarem, atraírem e manterem esses dados em seus territórios. É problemático se pensar em um paradigma de regulação. (Marco)
PERGUNTA 4		
É fundamental discutir os aspectos éticos da IA para que se tenha consciência dos seus impactos e consequências no mercado. Houve uma tentativa de adaptar as leis de Asimov para a IA com enunciados como: - A Inteligência Artificial precisa estar sujeita às mesmas leis do seu operador humano; - Um sistema de IA precisa anunciar explicitamente que não é humano; - Um sistema de IA não pode reter ou esconder informações pessoais de uma pessoa se não obtiver sua explícita aprovação.	Consenso	Para Marília, a adaptação das leis de Asimov reflete a demanda geral de proteção dos dados pessoais de usuários. O Brasil ainda não possui uma lei sobre o tema, ao contrário de outros países que já possuem uma norma que toca neste tema. André afirma que a ausência de legislação é comum em relação a tecnologias disruptivas.
PERGUNTA 5		
O futuro mercado da IA será concentrado nas <i>"big tech companies"</i> ou há espaço para startups?		De acordo com Isabela, em determinados setores, há startups que rivalizam com grandes empresas e o mercado de tecnologia passará por inúmeros eventos disruptivos. Esses movimentos abrem constantes oportunidades para pequenas e médias empresas.
PERGUNTAS 6, 7 E 8		
O Direito irá mudar drasticamente com o uso da inteligência artificial, e <i>softwares</i> de leitura e análise de linguagem (jurimetria).	Ponto a aprofundar	Os riscos de aplicação da IA no sistema judicial é a extinção de empregos e a inserção de vieses

		em decisões judiciais. Nesse sentido é preciso refletir e desenvolver mecanismos de proteção de dados pessoais, de modo a explicitar quem tem as responsabilidades sobre uma decisão autônoma. Quanto aos vieses, as ferramentas devem ser pensadas como um elemento auxiliar no processo de tomada de decisões.
<p>O Brasil tem aumentado o número de pesquisas de qualidade na área de inteligência artificial, mas há um gap na aplicação deste conhecimento na realidade. Ainda existe uma distância entre academia e iniciativa privada. Como gerar um ecossistema favorável à exploração da IA no Brasil, desde o financiamento até a conscientização para o empreendedorismo?</p>	<p>Consenso</p>	<p>A sociedade brasileira precisa definir prioridades e um projeto de país. Sem isso é impossível gerar uma definição clara de investimento em P&D e os recursos serão pulverizados. (André)</p> <p>Há uma pouca informação e formação na academia capaz de aproveitar o conhecimento e as pesquisas para transformá-los em produtos e negócios. “Não é fácil ser uma empreendedora no Brasil, tendo em vista os sistemas jurídicos como tributários complexos. (Isabela)</p>
<p>O Brasil não tem tratado a IA como uma questão de soberania nacional. Há alguma política governamental para apoiar o setor? O MCTIC tem algum programa que enxergue a IA como uma questão de soberania nacional? Como podemos colocar o Brasil nesse caminho de desenvolvimento de IA entre academia e setor privado?</p>	<p>Ponto a aprofundar</p>	<p>Para o governo, hoje, é muito difícil financiar uma ideia sem garantias reais de retorno. (André)</p> <p>A Secretaria de Política de Informática (SEPIN), no âmbito do MCTIC, tem elaborado a “Estratégia Brasileira para Transformação Digital”, que procura endereçar várias dessas questões sobre o ambiente regulador no Brasil. Ademais, há muitos programas de incentivos a startups no âmbito governamental (mais de 20), mas é preciso melhorar a articulação e o alinhamento entre eles. Na área de IA e Big Data, haverá recursos destinados para a 5ª chamada BR-UE, uma atividade de P&D em cooperação internacional.</p>

Após as considerações finais de cada um dos convidados, Miriam proferiu as últimas palavras de agradecimentos e encerrou o painel.