

Evento: Seminário – Marco Legal da IA no Brasil: O Caminho Setorial

Nesta terça-feira (12), foi realizada a abertura do seminário “**Marco Legal da Inteligência Artificial – O Caminho Setorial**”, promovido pela **Confederação Nacional da Indústria (CNI)** e pela **Lawgorithm**, com o objetivo de **debater a importância da inteligência artificial nos setores industriais e discutir a proposta em análise na Câmara dos Deputados**.

O encontro reuniu especialistas, parlamentares, representantes do Poder Executivo e da indústria para tratar de temas como regulação transversal versus setorial, códigos de conduta e programas de verificação, buscando alinhar a regulação da IA ao desenvolvimento econômico, à atração de investimentos e ao avanço das tecnologias digitais no país.

A programação foi estruturada em quatro painéis temáticos, abordando o uso da IA na indústria, preocupações e oportunidades para o setor no contexto do [PL 2338/2023](#), governança e autorregulação, além do papel da regulação setorial na implementação do marco legal da IA. O debate foi considerado estratégico para fortalecer a competitividade brasileira nas cadeias globais de valor, harmonizando regulação e inovação.

Mesa de Abertura

Participantes:

- » Coordenação: **Roberto Muniz**, diretor de Relações Institucionais da CNI;
- » Senador **Eduardo Gomes** (PL/TO), relator na Comissão Temporária Interna sobre Inteligência Artificial do Senado;
- » **Juliano Maranhão**, professor e livre-docente da USP e fundador da Lawgorithm;
- » Deputado **Aguinaldo Ribeiro** (PP/PB), relator da Comissão Especial sobre Inteligência Artificial (PL 2338/23);
- » Deputada **Luísa Canziani** (PSD/PR), presidente da Comissão Especial sobre Inteligência Artificial (PL 2338/23);
- » Senador **Marcos Pontes** (PL/SP), membro na Comissão Temporária Interna sobre Inteligência Artificial do Senado; e
- » **João Brant**, secretário de Políticas Digitais da Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República (Secom).

Roberto Muniz da CNI, iniciou sua intervenção saudando as autoridades, parlamentares, representantes do setor produtivo e demais presentes. Ressaltou que **a indústria sempre desempenhou papel central nas grandes transformações da humanidade** e que, portanto, **deve também assumir protagonismo no debate sobre inteligência artificial**.

Ao traçar um panorama histórico, destacou que todas as revoluções industriais tiveram como elementos centrais as máquinas e a energia. Recordou que na primeira revolução houve a mecanização com o uso da máquina a vapor, na segunda a eletricidade e a adaptação dos equipamentos, e na revolução técnico-científica a introdução da tecnologia digital. A quarta revolução industrial, na qual a inteligência artificial está inserida, mantém essa centralidade e reforça o papel da engenharia e da indústria. Nesse sentido, enfatizou que a CNI, como

representante de 27 federações e 930 mil indústrias, é a casa natural para a condução deste debate, considerando que o projeto de lei em discussão impacta diretamente 10,5 milhões de empregos e responde por quase 35% da arrecadação nacional.

O diretor observou que eventos recentes moldaram de forma decisiva o cenário global, citando o Acordo de Paris de 2015, que evidenciou a urgência de descarbonizar a economia, a pandemia de 2020, que expôs fragilidades nas cadeias produtivas, e a popularização da inteligência artificial em 2022, com a apresentação do ChatGPT ao grande público, tornando tangíveis os impactos da tecnologia no cotidiano. Salientou que esses acontecimentos, aliados às disputas comerciais internacionais como o chamado “tarifaço”, mostram que o **projeto de lei deve ser analisado com atenção especial à competitividade global da indústria e à preservação de empregos.**

Apresentou os princípios que, na visão da CNI, devem nortear o debate, defendendo que a qualificação do risco é fundamental e que o risco não pode ser tratado como obstáculo ao desenvolvimento, mas sim gerido de forma estratégica para garantir a competitividade. Pontuou a **necessidade de evitar sobrecarga regulatória que possa levar empresas a desenvolver inovações em outros países**, e afirmou que **a governança deve ser menos centralizada, com maior protagonismo setorial**. Defendeu também o incentivo à pesquisa e à formação de engenheiros, alertando para a importância de não criar constrangimentos que afastem jovens talentos da área. Frisou que a regulação deve se concentrar nos usos da tecnologia, e não na tecnologia em si, de modo a não engessar a indústria nacional.

Para ilustrar, mencionou o exemplo do açaí, que possui três mil patentes registradas no mundo, mas apenas trezentas de origem brasileira, enquanto países como Estados Unidos e China detêm número semelhante de registros sem sequer produzirem a fruta. Esse cenário, segundo ele, evidencia a urgência de agilizar processos que permitam transformar o potencial nacional em inovação protegida e explorada internamente.

Concluiu declarando que **a inteligência artificial é transversal a todos os setores e que o desafio está em elaborar um texto legislativo equilibrado, capaz de garantir a participação efetiva da indústria sem criar entraves ao seu desenvolvimento**. Reforçou que o debate deve assegurar a presença do Brasil no cenário tecnológico global e que a definição de um marco regulatório adequado é estratégica para o futuro do país.

O senador **Eduardo Gomes** (PL/TO) registrou que o processo legislativo sobre a regulamentação da inteligência artificial no Brasil, apesar de ter sido iniciado com atraso em relação a outros países, apresenta agora um projeto que, após as discussões no Senado, encontra-se em condições de ser aperfeiçoado pela Câmara dos Deputados. Classificou esse momento como resultado de uma “inteligência legislativa”, que combina segurança e abertura para aprimorar o texto a partir de uma sintonia fina entre os trabalhos das duas Casas.

O parlamentar assinalou que, neste momento, considera mais relevante observar e contribuir com o trabalho da comissão da Câmara, transmitindo impressões e informações resultantes da aprovação da matéria no Senado. Explicou que um dos pontos mais importantes dessa primeira etapa foi a forma como se ajustou o debate em torno de questões inicialmente polêmicas, como os direitos autorais e a regulamentação setorial. Avaliou que a definição de um modelo que fortalece a atuação das agências reguladoras específicas, em vez de concentrar a

fiscalização em um órgão central, trouxe maior tranquilidade a setores da economia e da sociedade que temiam uma regulação desprovida de qualificação técnica para lidar com áreas sensíveis, como saúde e finanças.

Reconheceu que o projeto precisa de modificações e avanços e defendeu que essa construção seja feita de maneira plural, envolvendo Câmara, Senado e sociedade. Ressaltou que o mundo atravessa mudanças estruturais importantes, com redefinições nas matrizes comerciais e em questões diplomáticas que impactam diretamente a economia global. Utilizou a metáfora de um planeta cada vez mais parecido com uma rua habitada por oito bilhões de pessoas para enfatizar a interdependência entre os países e a necessidade de prudência na tomada de decisões.

Juliano Maranhão da Lawgorithm, explicou que a entidade é uma associação sem fins lucrativos e de interesse público, fundada por professores da Escola de Engenharia, do Instituto de Matemática e Estatística e da Faculdade de Direito da USP, dedicada à pesquisa e à divulgação de conhecimento na interface entre o direito e a inteligência artificial.

Relatou que a cooperação entre a Lawgorithm e a CNI começou no Fórum Brasileiro de IA Responsável, encontro mensal iniciado no final de 2022, logo após a entrega dos trabalhos da Comissão de Juristas do Senado, que reúne representantes da indústria e da academia para debater padrões e boas práticas de governança e mitigação de riscos relacionados à inteligência artificial. Esses debates, segundo ele, abordam não apenas a regulação legislativa, mas também esforços de regulamentação no âmbito do Executivo e do setor privado, enfatizando que a regulação é uma responsabilidade compartilhada entre Estado e iniciativa privada.

Explicou que, como resultado das discussões realizadas no Fórum, identificou-se a oportunidade de abrir esses debates para um público mais amplo e de interagir diretamente com o Legislativo, visando o aperfeiçoamento do texto legal. Mencionou que, na semana anterior, concluiu a redação de um artigo em coautoria com professores das universidades de Freiburg, na Alemanha, e Keio, no Japão, comparando as abordagens regulatórias europeia, japonesa e brasileira. Segundo ele, **ficou evidente que o Brasil encontrou um caminho próprio, equilibrado entre a regulação externa centralizada, típica da Europa, e a autorregulação setorial adotada pelo Japão.**

Destacou que o **modelo brasileiro combina obrigações gerais de governança com capítulos dedicados a códigos de conduta, mecanismos de autorregulação e programas de certificação, que buscam equilibrar a legitimidade de uma regulação externa em prol do interesse público com a flexibilidade e agilidade da autorregulação do setor privado.** Relatou ter discutido com o senador Marcos Pontes sobre a dificuldade de o Estado acompanhar a velocidade do avanço tecnológico e defendeu que a solução está na integração harmônica entre regulação estatal e autorregulação.

Salientou que esse meio-termo também se manifesta na combinação entre regulação transversal, aplicável a todos os setores da economia e importante para garantir uniformidade, e regulação setorial, que possibilita a atuação de agências reguladoras em domínios específicos, respeitando particularidades de diferentes segmentos da indústria. Esse **equilíbrio entre as abordagens é fundamental para assegurar padrões de governança adaptáveis, baseados em expertise técnica e capazes de acompanhar a evolução tecnológica.**

Concluiu afirmando que **o país alcançou um ponto de maturidade importante no debate**, mas que ainda há espaço para aperfeiçoamentos que tornem a regulação mais adequada ao contexto nacional. Frisou que essa é a proposta central do seminário: buscar soluções que harmonizem regulação estatal e autorregulação privada, tanto na normatização quanto no *enforcement*, considerando que os programas de certificação previstos representam uma forma de fiscalização privada entre os agentes de mercado, assegurando a qualidade da inteligência artificial desenvolvida e aplicada no Brasil, com respeito aos direitos humanos e aos direitos fundamentais.

O deputado **Aguinaldo Ribeiro** (PP/PB) destacou que a sociedade vive um momento singular da humanidade, caracterizado por tempos de transição, em que a forma de enxergar o mundo está em transformação e exige que se exercite plenamente a inteligência. Manifestou o desejo de que todos tenham discernimento e sabedoria para fazer as escolhas corretas enquanto humanidade, de modo a avançar na construção de um marco regulatório para um tema tão complexo.

Defendeu que este é um momento de reflexão profunda sobre conceitos, valores e caminhos que o país deseja seguir. Para tanto, **considerou essencial que a sociedade se desarme de posições radicais e falsas paixões que afastam do foco principal, que é definir coletivamente o que se quer para o Brasil**. Asseverou acreditar que, independentemente de orientações políticas, todos compartilham o objetivo de construir uma sociedade mais justa, na qual seja possível conviver e dialogar, mesmo com pensamentos distintos. Na sua avaliação, essa maturidade será a base para uma legislação equilibrada, que não busque regular a tecnologia, pois está sempre estará à frente, mas sim definir como utilizar o novo de forma benéfica.

Acrescentou que o desafio de legisladores, governos e da sociedade é assegurar o uso responsável das inovações, adotando também mecanismos de autorregulação, entendida como uma capacidade cultural coletiva de cobrar reciprocamente o uso correto das ferramentas tecnológicas. Declarou que sua presença no evento tinha como principal objetivo ouvir as contribuições, compreender preocupações e reunir insumos para a elaboração de seu relatório, que será construído a várias mãos, com a participação de diferentes atores que já contribuíram para as etapas anteriores do processo legislativo, desde a comissão de juristas no Senado até as discussões atuais na Câmara.

Enfatizou que, sob a presidência da deputada Luísa Canziani, a comissão cumprirá seu papel em diálogo constante com o governo, contemplando também o fomento à infraestrutura tecnológica necessária para garantir a efetiva implementação das obrigações previstas na lei. Citou a parceria com integrantes do Executivo, ressaltando a importância da construção conjunta. Concluiu expressando confiança de que, enquanto o país se inspira em experiências internacionais, encontrará inspiração própria para criar uma legislação capaz de se tornar referência mundial.

A deputada **Luísa Canziani** (PSD/PR) pontuou inicialmente a importância da Confederação Nacional da Indústria e o protagonismo que exerce no fortalecimento da indústria nacional, na geração de empregos e oportunidades e no debate de grandes temas de interesse do Brasil. Ressaltou que a atuação da CNI, assim como das federações estaduais, ecoa em todo

o território, levando discussões e políticas públicas à ponta. Citou como exemplo Londrina, sua cidade natal, que abriga o primeiro e único hub de inteligência artificial do SENAI no Brasil, reforçando a relevância da entidade e do Sistema S no fortalecimento da educação e da empregabilidade.

Em seguida, abordou a importância do timing na política e, em especial, na discussão sobre inteligência artificial. Observou que o Brasil ainda está atrasado em inovação, sendo um grande consumidor, mas um pequeno desenvolvedor de tecnologia. Considerou que o desafio é inserir o país no mapa global da inteligência artificial e das grandes discussões tecnológicas. Afirmou acreditar que, a partir de um pacto envolvendo indústria, setor produtivo, academia e Legislativo, será possível alcançar o equilíbrio e a serenidade necessários para conduzir a regulação da IA de forma dissociada de paixões político-ideológicas.

Ressaltou que o **debate sobre regulação precisa caminhar lado a lado com a discussão sobre educação e empregabilidade**. Lembrou que a **educação brasileira** já enfrentava **dois grandes desafios** — *a garantia da aprendizagem e a redução da desigualdade educacional* — e que, com a transformação digital, soma-se um terceiro: o **letramento digital**. Questionou de que forma o país poderá superar os desafios do século passado e, ao mesmo tempo, preparar as futuras gerações para desenvolver competências e habilidades que as máquinas e robôs não conseguem reproduzir. Destacou **a importância de dar protagonismo ao letramento digital, de ampliar o ensino profissional e tecnológico e de formar e reter talentos**, papel no qual o Sistema S tem contribuição essencial.

A deputada concluiu manifestando confiança de que o Brasil avançará na promoção de um ambiente mais inovador e capaz de gerar oportunidades para todos.

O senador **Marcos Pontes** (PL/SP) iniciou agradecendo a oportunidade de participar do evento e parabenizando a Confederação Nacional da Indústria pela iniciativa, destacando sua importância para o país. Para ilustrar seu raciocínio, recorreu a uma metáfora com a água, questionando se ela é boa ou ruim, e pediu que se imaginasse uma grande represa cheia, mas com uma rachadura crescente que provoca vazamentos. Explicou que, diante dessa situação, seria possível construir um canal para conduzir a água de forma segura, utilizando-a para irrigar plantações, abastecer residências e gerar energia, evitando a destruição causada por uma enxurrada descontrolada. Ao substituir a água pela inteligência artificial, afirmou que a tecnologia já está “vazando” e que sua evolução é inevitável. O que não se pode permitir, segundo ele, é que o país seja pego desprevenido, sofrendo impactos negativos.

Pontuou que, **por meio de um marco regulatório e de um trabalho conjunto envolvendo Executivo, Legislativo e setor privado, é possível direcionar a energia da inteligência artificial para gerar benefícios como a melhoria da pesquisa, do desenvolvimento tecnológico, da agricultura, da indústria, de diversos setores da economia e da eficiência do setor público, ao mesmo tempo em que se protegem as pessoas contra efeitos prejudiciais**. Ressaltou que o Brasil tem responsabilidade e pouco tempo para agir, pois a evolução da tecnologia é exponencial. Defendeu que se aproveite o momento para tomar as decisões corretas, sob pena de comprometer a competitividade do país em relação a nações que já avançam nesse campo.

Destacou que a inteligência artificial oferece inúmeras aplicações, desde diagnósticos médicos e descobertas científicas até o aumento da produtividade industrial, mas também envolve riscos. A primeira medida para mitigá-los, segundo ele, é conhecer a tecnologia, pois afastar-se dela apenas aumentaria a dependência de soluções externas, com perda de controle sobre o que será consumido no país. Lembrou que, assim como outras tecnologias, a IA evolui a cada segundo, o que torna impossível acompanhar todas as mudanças apenas com o ritmo do processo legislativo. Assim, defendeu que não se regule a tecnologia em si, mas sim seus usos, definindo limites e objetivos claros para seu desenvolvimento.

Apontou a **necessidade de integrar a utilização da IA a um planejamento nacional, com orçamento e ações coordenadas entre diferentes ministérios e setores**. Concordou com o deputado Aguinaldo Ribeiro que a pauta não é ideológica, mas uma questão de interesse nacional. Destacou a **importância de associar o debate à proteção de dados e à segurança cibernética, fortalecendo também a defesa de infraestruturas críticas**. Enfatizou a **necessidade de formar profissionais especializados em IA e segurança cibernética, papel que deve ser cumprido tanto pelas universidades quanto por instituições técnicas como o SENAI**, do qual é ex-aluno. Ressaltou que o **Brasil possui vantagens estratégicas para hospedar grandes bancos de dados, devido à disponibilidade de energias renováveis, especialmente no Nordeste, e à infraestrutura de transmissão de dados**.

Afirmou que é **preciso preparar as crianças para viver em um mundo permeado pela inteligência artificial e por riscos cibernéticos**, incluindo ameaças como a engenharia social. Destacou que a **transição no mercado de trabalho exigirá políticas para minimizar perdas e maximizar ganhos, estimulando a criação de startups e empresas nacionais que utilizem IA como ferramenta**. Alertou para o **risco de confiar cegamente nos sistemas**, lembrando que a IA, assim como qualquer outra tecnologia, pode falhar. Defendeu que ela **seja utilizada como assistente e não como substituta da capacidade de decisão humana**. Explicou ainda que, diferentemente de softwares convencionais, a **IA aprende com o usuário**, podendo ser treinada de forma inadequada e gerar resultados nocivos.

Concluiu observando que nem todos os aspectos do uso da IA são cobertos pela legislação, sendo necessária a combinação de normas, autorregulação, educação e cultura de uso responsável. Reforçou que o debate precisa gerar resultados práticos e rápidos, pois a “represa” já apresenta rachaduras e a água inevitavelmente fluirá, cabendo ao país decidir o caminho que ela seguirá.

João Brant da SECOM, ao relacionar o tema à conjuntura internacional, mencionou o “tarifaço” imposto ao Brasil, ressaltando que, além de motivações comerciais, há também componentes políticos, o que exige respostas estratégicas capazes de proteger os setores afetados sem acirrar o cenário internacional. Destacou que o governo, liderado pelo presidente da República, o vice-presidente Geraldo Alckmin e o ministro Fernando Haddad, tem conduzido o assunto com cautela e estratégia.

Ao entrar no debate sobre inteligência artificial, afirmou que o governo atua de forma integrada entre a SECOM, a Secretaria de Relações Institucionais, a Casa Civil e o Ministério da Fazenda. Apontou **quatro vetores centrais** para orientar a política nacional: **infraestrutura, ciência e tecnologia, fomento e regulação**. Sobre infraestrutura, mencionou a **política de atração de data centers, que será lançada em breve**, buscando internacionalizar o Brasil

nesse setor e, ao mesmo tempo, fortalecer a indústria nacional. Na área de **ciência e tecnologia**, defendeu a **produção de conhecimento próprio a partir dos problemas e capacidades brasileiras**. Em relação ao fomento, destacou a **necessidade de alinhar a vocação da indústria nacional com medidas de incentivo**. Quanto à regulação, defendeu um **equilíbrio constante entre competitividade e proteção de direitos, de forma integrada aos outros pilares**.

Abordou também a **importância da educação digital e midiática**, citando iniciativas lideradas pelo Ministério da Educação e pela SECOM, em parceria com o Conselho Nacional de Educação e secretarias estaduais e municipais, que têm produzido resultados relevantes. No campo regulatório, destacou que as preocupações apresentadas pela CNI dialogam com as do governo federal, embora haja diferenças de avaliação sobre o equilíbrio das questões no texto aprovado pelo Senado. **Considerou o projeto um ponto de partida importante para a discussão na Câmara dos Deputados e afirmou que o governo está contribuindo para que se chegue a um texto robusto e equilibrado ainda este ano**.

Defendeu uma regulação baseada em risco, com flexibilidade para acompanhar a evolução tecnológica, mas sem gerar insegurança jurídica que desestime investimentos. Observou que a cadeia de responsabilidades prevista no texto do Senado busca criar salvaguardas para a indústria nacional frente aos grandes desenvolvedores globais. Ressaltou que o projeto contempla instrumentos de exceção e atenção especial às pequenas e médias empresas e às startups, ao mesmo tempo em que valoriza o desenvolvimento da indústria nacional.

Sobre governança, **reconheceu a necessidade de um modelo claro, sem margem para insegurança dos atores envolvidos**. Considerou **adequada a lógica de um órgão central que coordene o sistema com participação relevante dos reguladores setoriais**. Apontou, entretanto, que **o texto precisa aprimorar o tratamento dado a golpes e fraudes, que causam prejuízos significativos à economia popular, estimados em cerca de dez bilhões de reais por ano**.

Abordou ainda o tema dos direitos autorais, classificando-o como polêmico e globalmente discutido, mas essencial para proteger a indústria criativa, que representa cerca de 3% do PIB. Defendeu que o **modelo de regulação não crie barreiras ao desenvolvimento nacional e garanta competitividade aos atores brasileiros**, prevendo mecanismos automáticos e previsíveis de remuneração, além do fortalecimento de bases de dados de qualidade para o desenvolvedor nacional. Destacou **atenção especial à indústria do jornalismo profissional, considerada fundamental para a democracia, e à indústria de software, que, embora não protegida diretamente por direitos autorais, integra o conjunto de bens intangíveis que precisam de proteção**.

Concluiu defendendo que o debate seja conduzido com racionalidade, atenção ao texto e foco nas obrigações previstas, identificando excessos e promovendo ajustes necessários, de modo a chegar a um resultado positivo para o país sob a liderança da deputada Luísa Canziani e do deputado Aguinaldo Ribeiro.

Painel 1: Uso da IA na Indústria - Diálogo com Parlamentares

Tema: A indústria como desenvolvedora e usuária de sistemas de IA. Exemplos de usos na indústria.

Participantes:

- » Moderação: **Jefferson Gomes**, diretor de Desenvolvimento Industrial, Tecnologia e Inovação da CNI;
- » **Mauro Júnior**, membro do Conselho de Administração da Embraer;
- » **Daniel Moraes**, diretor de Inovação e TI da Tupy;
- » **Alexandre Pagotto**, gerente de Relações Governamentais da Robert Bosch;
- » **Cibele Renee Coscione Sinhorini**, diretora de Pesquisa e Inovação do Instituto Eldorado;
- » **Felipe Ferraz**, cientista de Dados em IA da Solinftec; e
- » **Gilberto Martins**, diretor de Assuntos Regulatórios da ANFAVEA.

Jefferson Gomes da CNI, abriu o Painel ressaltando a missão dos participantes no evento. Afirmou que todos já estão **convencidos da importância de trabalhar pela inteligência artificial** e que, ao final, é necessário apresentar um conjunto de subsídios para que a equipe da CNI possa consolidar as contribuições e, posteriormente, dialogar com os parlamentares levando a voz da indústria. Observou que, ao identificar lacunas, é possível buscar mais ciência, levantar hipóteses e acelerar o desenvolvimento industrial, o que demanda novamente infraestrutura, modelos de negócios e marcos regulatórios, compondo um ciclo contínuo, assim como o avanço da inteligência artificial, que nunca estará concluído.

Mauro Júnior da Embraer, explicou que atua na Atech, empresa do grupo pouco conhecida do público em geral, e apresentou um breve histórico da companhia. Criada na década de 1990 com a responsabilidade de nacionalizar o controle de tráfego aéreo brasileiro, a Atech participou também do projeto Sivam, de vigilância da Amazônia, e desde então se especializou no desenvolvimento de software, com participação em grandes programas estratégicos do governo brasileiro. Atualmente, é responsável por 100% dos sistemas de controle de tráfego aéreo do país, tanto no monitoramento em tempo real quanto na gestão de fluxo e planejamento do tráfego civil e militar. Atua ainda no setor de defesa, com desenvolvimento de softwares embarcados.

Entre os projetos recentes, citou o Labgene, laboratório de geração de energia nuclear, os sistemas das fragatas da classe Tamandaré, parte dos sistemas de solo da aeronave de caça Gripen e outros voltados à soberania nacional. Nesse contexto, ressaltou que **o uso de inteligência artificial em sistemas críticos exige cuidados especiais**, levando a Atech a criar um projeto estratégico dedicado ao tema, estruturado em **quatro pilares**. O **primeiro é a governança**, com atenção ao treinamento dos modelos, à proteção das informações e à prevenção de acessos indevidos. Destacou que, em alguns casos, a empresa utiliza hardware próprio e mantém as aplicações sob domínio interno, enquanto em outros recorre a recursos externos, decisão que demanda avaliação diária.

O **segundo pilar é a educação e capacitação**. A empresa mantém um amplo programa de treinamento voltado a funcionários e lideranças para garantir letramento digital e domínio das ferramentas de IA, essencial para seu uso adequado e seguro. O **terceiro pilar refere-se ao aumento da produtividade no desenvolvimento de software**, considerando que a Atech atua

predominantemente nesse segmento. Modelos internos de IA têm permitido reduzir em cerca de 50% o retrabalho decorrente de erros e falhas, especialmente em sistemas críticos relacionados à defesa e à aviação, resultado considerado expressivo pela companhia. Também utiliza IA em processos de backoffice, como análise de contratos e seleção de fornecedores, o que agiliza decisões e melhora a qualidade técnica e comercial das contratações.

O quarto pilar envolve a aplicação direta da IA nos produtos desenvolvidos. Nesse campo, citou como exemplo o projeto em parceria com a USP e a Embrapii para otimização de rotas aéreas, visando maior eficiência aeroportuária e melhor aproveitamento do espaço aéreo. Mencionou ainda o desenvolvimento, em conjunto com a Embraer e outros parceiros, do futuro sistema de controle de tráfego aéreo para drones e eVTOLs, veículos aéreos elétricos de decolagem e pouso vertical. Esse segmento, segundo ele, apresenta desafios maiores que a aviação comercial e exige novas regulamentações. O projeto, que conta com apoio da Finep, envolve também a Força Aérea e o Instituto de Controle do Espaço Aéreo, e busca estabelecer modelos para gestão do tráfego aéreo urbano, incluindo planejamento de vertiportos e integração com transporte terrestre e redes de energia.

Enfatizou o papel da Embraer e da Atech na inserção do Brasil no cenário global de tecnologia e inteligência artificial, citando a cooperação industrial com a Holanda no programa do cargueiro C-390 e os estudos conjuntos com instituições holandesas em áreas de interesse comum. Apontou ainda parcerias nacionais com instituições como ITA, Universidade Federal de Goiás e USP, além de parcerias internacionais, como a Universidade da Califórnia e o CITEUS, voltadas ao desenvolvimento seguro e responsável de aplicações de IA. Concluiu reafirmando que a inteligência artificial é um tema diverso e complexo, que exige cooperação entre indústria, academia, órgãos de fomento e parceiros internacionais para gerar soluções inovadoras e seguras.

Daniel Moraes da Tupy, explicou que a empresa é uma multinacional brasileira com 87 anos de história, líder mundial na produção de componentes estruturais em ferros fundidos e com atuação em quatro segmentos principais. A empresa fabrica peças e partes em ferro fundido, monta motores próprios e de terceiros, é líder nacional na produção de geradores estacionários de energia e desenvolve soluções voltadas para a descarbonização viável do mercado, com foco em biocombustíveis. A Tupy exporta para mais de 41 países e 61% de sua receita vem das exportações, sendo a principal responsável pela balança comercial positiva de autopeças no Brasil.

Ao conectar o histórico da empresa ao tema da inteligência artificial, Daniel destacou que a estratégia de IA da Tupy nasceu em 2020, antes mesmo da popularização do termo, a partir da necessidade de utilizar dados de fábrica e de gestão para gerar informações, identificar padrões e transformar esse conhecimento em soluções computacionais capazes de aumentar a eficiência produtiva e administrativa. Essa abordagem, chamada internamente de “jornada do dado para a inteligência”, tornou-se escalável para as seis fábricas da empresa no Brasil, México e Portugal.

Hoje, a Tupy trabalha com três tipos de inteligência artificial. A IA clássica, voltada para análise de grandes volumes de dados e identificação de padrões, utilizada principalmente para controle e melhoria da qualidade; a IA embarcada, aplicada a funções específicas dentro de máquinas e equipamentos, com destaque para inspeção de imagens e proteção de pessoas em

processos industriais; e a IA generativa, utilizada para automatização de processos de gestão por meio de agentes conversacionais, embora com menor impacto direto no valor agregado da indústria em comparação às outras modalidades.

Entre os exemplos de aplicação, apresentou um projeto com IA clássica voltado à previsão de problemas de qualidade na fundição. A partir da coleta de dados de mais de 45 mil pontos de monitoramento em tempo real, somando mais de 12 milhões de registros ao longo de dois anos, a empresa desenvolveu um modelo com 90% de previsão para prever falhas. Essa solução gerou duas ferramentas: um simulador preventivo para ajuste de parâmetros de produção e um sistema de monitoramento em tempo real capaz de interromper o processo antes da geração de peças defeituosas, evitando desperdícios e custos adicionais.

Na categoria de IA embarcada, citou três casos. O primeiro utiliza câmeras para verificar a montagem correta de periféricos nos moldes de areia, parando a linha e acionando alertas visuais em caso de erro. O segundo evita a mistura de peças espelhadas, destinadas a lados opostos de veículos, por meio de um sistema de visão que identifica e separa automaticamente cada item. O terceiro é um sistema de monitoramento térmico que prevê o superaquecimento de filtros de mangas, permitindo ajustes de processo para evitar riscos e danos ao equipamento.

Quanto à IA generativa, Daniel mostrou agentes conversacionais integrados aos sistemas da empresa. Um exemplo permite que um colaborador solicite informações sobre a produção e a qualidade de determinado dia, receba os dados diretamente dos sistemas e visualize fotos das falhas detectadas. Outro agente, voltado à manutenção, informa sobre intervenções realizadas em equipamentos e disponibiliza relatórios detalhados diretamente no celular da equipe em campo.

Encerrando sua fala, Daniel destacou que esses exemplos representam ganhos concretos de produtividade, eficiência e segurança na operação industrial e que a Tupy continuará investindo no uso seguro e estratégico da inteligência artificial, sempre considerando a proteção de dados, a confidencialidade de processos e a aplicação prática voltada ao aumento da competitividade.

Alexandre Pagotto da Bosch, informou que a empresa é uma multinacional alemã presente no Brasil há 70 anos, com cerca de 10 mil colaboradores e faturamento anual de R\$ 8,5 bilhões. No cenário global, a companhia tem mais de 400 mil funcionários e receita de aproximadamente 90 bilhões de euros, atuando em setores como mobilidade, bens de consumo, energia e tecnologia predial.

Seguindo para exemplos práticos de aplicação de inteligência artificial no Brasil, destacou inicialmente um processo administrativo para monitoramento da legislação tributária. Diante da publicação de cerca de 60 novas leis tributárias por dia, **a Bosch desenvolveu uma IA capaz de ler o Diário Oficial, comparar as informações com a base interna da empresa e classificar o que é relevante, alcançando mais de 90% de acurácia.** Essa automação reduziu riscos e aumentou a eficiência na gestão tributária.

O segundo caso foi um **serviço de gestão de pneus voltado a frotistas**, que substitui medições manuais por uma solução digital. Com qualquer celular, **o usuário fotografa o pneu,**

informa a placa do veículo e a posição do pneu. A IA, treinada com mais de 13 mil imagens, mede o sulco e gera relatórios com previsões e recomendações.

Na área produtiva, apresentou a **aplicação de IA para inspeção visual de qualidade em bicos injetores diesel**, cujos furos têm dimensões menores que um fio de cabelo e suportam altíssima pressão. Antes, a inspeção humana gerava 8,5% de falsos rejeitos, provocando retrabalho e desperdício. Com o uso de câmeras convencionais, essa taxa caiu pela metade e, com a implementação de IA, a redução atingiu 97%, praticamente eliminando falsos rejeitos.

Outro exemplo foi a “**chave digital segura**”, que, por meio de antenas e tecnologia ultra wide band, identifica a localização exata da pessoa em torno do veículo e permite programar ações automáticas, como a abertura do porta-malas. **A IA é essencial para interpretar variações causadas por obstáculos no ambiente, algo que seria impraticável programar manualmente.**

No agronegócio, a Bosch atua com o sistema One Smart Spray, que utiliza câmeras instaladas em máquinas agrícolas para identificar ervas daninhas em tempo real e aplicar herbicidas apenas nos pontos necessários. O resultado é uma economia média de 62% no uso de defensivos, com precisão superior a 95%, funcionando continuamente, de dia e à noite.

Destacou o **programa de formação profissional “Academia de Talentos Digitais”**, voltado a **jovens de 16 a 18 anos**. A iniciativa adota o modelo dual, com metade do dia em aulas no SENAI e a outra metade em treinamento prático na Bosch, incluindo desenvolvimento de software e inteligência artificial, além de ensino de inglês. Ao final dos dois anos, cerca de 95% dos participantes são contratados pela empresa. Desde a criação, mais de 400 jovens foram formados, e a meta é atingir mil até 2030.

Ademais, apresentou **duas preocupações centrais**: a **baixa proporção de graduandos brasileiros em áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática** (17%, contra 40% na China) e o **baixo nível de proficiência em inglês no país, fatores que dificultam o avanço em IA**. Observou que **desenvolver soluções de inteligência artificial é caro e nem sempre o retorno compensa, reforçando a importância de programas de fomento, como o Plano Brasileiro de IA, e sugerindo avaliar a inclusão de recursos permanentes em lei.**

Por fim, alertou para os **riscos de uma regulamentação excessivamente ampla**, citando a experiência europeia com o AI Act, que inicialmente classificou quase todo produto com Wi-Fi ou Bluetooth como de alto risco, gerando distorções. Ressaltou que a **regulamentação brasileira deve ser precisa, clara e específica, garantindo segurança jurídica e evitando penalizar indevidamente produtos e serviços sem relação real com alto risco.**

Cibele Renee Coscione Senhorini do Instituto Eldorado, iniciou destacando que a instituição já **atua em conjunto com a Bosch em diversos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação**, e agradeceu à CNI pela oportunidade de representar as demais instituições privadas de ciência e tecnologia que operam no Brasil. Explicou que essas entidades fazem a ponte entre o estado da arte em tecnologia e a transformação desse conhecimento em produtos e serviços inovadores junto aos parceiros.

Ela apresentou uma seleção de casos desenvolvidos pelo Instituto. O primeiro exemplo foi na área de automação industrial, voltado à inspeção visual com uso intensivo de visão computacional para interpretar, identificar e segmentar imagens, extraindo informações relevantes para a tomada de decisão. No caso mostrado, o sistema identificava, em tempo real, se parafusos e cabos estavam corretamente posicionados numa placa, de acordo com padrões previamente alimentados à IA, e verificava a qualidade e a posição das soldas.

Destacou que esse tipo de solução é aplicável a diversos setores e trouxe outros exemplos, como a contagem e classificação de objetos não rígidos, que não possuem formato fixo, um desafio para a inteligência artificial. Com técnicas de visão computacional, foi possível identificar e quantificar esses itens, aplicando o conceito também às peças com imagens 3D. Observou que, em certos casos, não há necessidade de grandes volumes de dados para treinar os modelos, pois é possível gerar dados sintéticos usando IA generativa, recurso muitas vezes associado ao entretenimento, mas que aqui serve para criar conjuntos de dados para treinamento técnico.

Outro caso apresentado envolveu a análise de radiografias de dutos na indústria de óleo e gás, usando visão computacional para detectar imagens duplicadas, evitando inspeções redundantes e falhas em trechos não analisados, e prever riscos de corrosão que poderiam gerar incidentes, permitindo que equipes atuassem preventivamente.

Mostrou também um projeto desenvolvido com uma distribuidora de energia elétrica, no qual um drone, montado com peças disponíveis no mercado, realiza inspeções visuais de linhas de transmissão. O sistema conta com navegação semiautônoma: o operador inicia o voo por exigências legais, e a IA embarcada identifica primeiro a torre e, depois, o componente específico a ser inspecionado. Uma vez localizado, o drone captura imagens padronizadas para análise offline por modelos de machine learning voltados à manutenção preditiva. Como o projeto foi iniciado durante a pandemia, quando o acesso ao campo era limitado, foi utilizada IA generativa para simular cenários e gerar dados de treinamento.

Apresentou ainda aplicações voltadas à segurança operacional. Um caso foi o uso de câmeras acopladas a capacetes de operadores no setor de energia, permitindo identificar, em tempo real, objetos importantes para a operação e validar a sequência correta de procedimentos, prevenindo acidentes por uso inadequado de equipamentos ou etapas fora da ordem. Outro exemplo, em ambientes industriais, envolveu monitoramento de empilhadeiras para prevenir colisões, vigilância de áreas restritas com alertas para acesso indevido e detecção de ausência de equipamentos de proteção individual, com acionamento de alertas para correção imediata.

No setor agropecuário, apresentou dois exemplos de agricultura de precisão. No primeiro, a IA foi usada para contar laranjas e, em seguida, estimar a safra, permitindo planejamento logístico e comercial. No segundo, câmeras multiespectrais ou infravermelhas detectaram, de forma antecipada, o “*greening*” — *doença que não é visível a olho nu* — possibilitando prever a quantidade adequada de defensivos a aplicar.

Concluindo, ressaltou que **a IA oferece oportunidades relevantes para a indústria nacional em eficiência operacional, segurança, qualidade e redução de custos**. Defendeu que o país **busque equilíbrio entre regulação e inovação, regulando o uso da IA, mas não**

a tecnologia em si, para aproveitar a janela de oportunidade e posicionar novamente o Brasil de forma competitiva no cenário internacional.

Felipe Ferraz da Solinftec, explicou que, embora a empresa seja menos conhecida do grande público, sua presença no campo é ampla. Cerca de 90% da produção nacional de cana-de-açúcar e entre 40% e 50% da produção de grãos no Brasil utilizam alguma solução desenvolvida pela empresa. Fundada há 18 anos, a Solinftec atua para aumentar a produtividade e a sustentabilidade no agronegócio por meio de tecnologia, sendo líder em inteligência artificial e robótica aplicada ao setor.

Relatou que a trajetória da empresa começou com o monitoramento do maquinário agrícola, utilizando sensores para identificar posição, funcionamento e ociosidade, permitindo reduzir o consumo de diesel e otimizar operações. Com o tempo, a empresa passou a processar e analisar os dados coletados, gerando relatórios e mapas, até avançar para o uso desses dados, históricos e em tempo real, na otimização de processos, possibilitando extrair o máximo rendimento de máquinas já existentes, sem necessidade de novos investimentos.

A partir de 2017, **acompanhando a evolução global da inteligência artificial**, a Solinftec percebeu que apenas modelos estatísticos não seriam suficientes. Desenvolveu, então, a **Alice, sua IA própria, que atua como interface entre produtores e as soluções da empresa, respondendo a consultas sobre operações e sugerindo ações**. Mais recentemente, a empresa ingressou na robótica agrícola, **criando o robô Solix, capaz de operar no campo com câmeras e sensores para captar dados diretamente das lavouras e executar ações de manejo**.

Hoje, a empresa monitora aproximadamente 54 mil equipamentos, coleta cerca de 5 bilhões de dados por mês e atua sobre uma área total de 12 milhões de hectares, equivalente ao território da Inglaterra, no Brasil e em outros países. As soluções oferecem resultados concretos, como redução de diesel e da pegada de carbono, diminuição no uso de defensivos e otimização logística.

Em um exemplo, foi mostrada a pulverização localizada contra ervas daninhas: câmeras embarcadas identificam, em tempo real, plantas de soja e ervas invasoras, permitindo aplicar defensivos apenas nas áreas necessárias. Essa tecnologia pode reduzir o uso de defensivos em até 90% na cultura da soja e aumentar a produtividade em cerca de 13%, já que o produto químico, além de eliminar ervas daninhas, pode causar algum estresse às plantas cultivadas. Ao evitar pulverizações desnecessárias, preserva-se o desenvolvimento saudável das culturas.

Encerrando, destacou que a combinação de monitoramento em larga escala, análise de dados e robótica inteligente representa um salto de eficiência para o agronegócio, aliando ganhos econômicos à sustentabilidade ambiental.

Gilberto Martins da ANFAVEA, explicou que a entidade representa atualmente 26 associadas, abrangendo fabricantes de automóveis, comerciais leves, caminhões, ônibus, máquinas agrícolas e rodoviárias. Ao todo, o setor conta com 53 fábricas instaladas em nove estados do país.

A associação **acompanha de perto a evolução da inteligência artificial devido à sua relação direta com o desenvolvimento de veículos autônomos**. Apresentou um panorama internacional, destacando que, nos Estados Unidos, há apenas uma ordem executiva presidencial incentivando o uso da IA, sem citar veículos especificamente; no Japão, a lei recente sobre inovação também não aborda veículos; e na China há um conjunto de leis focadas principalmente no controle de informações, igualmente sem tratar diretamente de veículos. Apenas a União Europeia inclui explicitamente os veículos no seu regulamento, classificando os autônomos como de alto risco, posição incorporada pelo PL 2338/2023 no Brasil.

A principal preocupação do setor é que um **conceito excessivamente amplo de IA**, como o europeu, incorpore tecnologias que não configuram inteligência artificial “pura”, abrangendo sistemas parametrizados que não aprendem nem armazenam dados, mas apenas auxiliam o motorista. Ele explicou que, **na ausência de uma lei específica, a classificação internacional de veículos autônomos segue a norma da SAE**, que estabelece níveis de automação de zero (totalmente manual) a cinco (totalmente autônomo).

Detalhou que, entre esses extremos, há sistemas intermediários, chamados ADAS (*Advanced Driver Assistance Systems*), voltados à segurança veicular e que dependem de interação humana. Exemplos incluem a frenagem autônoma de emergência, o aviso e correção de saída de faixa (LKS), o controle de cruzeiro adaptativo (ACC) e o monitor de sonolência. Esses sistemas utilizam sensores, câmeras e radares, mas não realizam aprendizado ou gravação de dados pessoais do condutor, operando sempre dentro de parâmetros pré-estabelecidos.

A preocupação da ANFAVEA é que a regulamentação do PL incorpore de forma indevida tais tecnologias de assistência, criando barreiras para a introdução de inovações graduais necessárias até se atingir, no futuro, veículos totalmente autônomos. Lembrou que todos os sistemas de segurança veicular são hoje certificados e homologados no país pela Senatran, conforme resoluções do Contran, e que o Ministério da Infraestrutura, por meio do programa Pnatrans, já prevê estudos sobre veículos autônomos e seus níveis de automação.

Encerrando, **sugeriu que o conceito de IA no PL seja aperfeiçoado, restringindo-o a sistemas capazes de se adaptar, aprender e substituir o ser humano, além de incluir uma definição clara de “veículo autônomo” para evitar interpretações que prejudiquem a incorporação de novas tecnologias de assistência nos veículos**.

Ao encerrar o painel, o moderador **Jefferson Gomes** propôs uma rodada final de um minuto para cada participante, com foco em **destacar o ponto essencial que não pode ser esquecido na discussão do PL 2338/2023**, especialmente para deputados, senadores e seus assessores que acompanharão o conteúdo posteriormente.

Sibeli Coscione Senhorini, afirmou que a pesquisa deve ser regulada com muito cuidado para não tolher o desenvolvimento de soluções inovadoras. **Defendeu um equilíbrio entre regulação e inovação**, evitando excessos que comprometam o progresso tecnológico no país.

Alexandre Pagotto reforçou a **importância de não criar regulamentação excessiva que classifique como de alto risco produtos que não oferecem esse nível de ameaça**.

Alertou para as dificuldades enfrentadas pela União Europeia após um ano de vigência do AI Act, citando discussões e revisões decorrentes de regulamentação ampla demais. Ressaltou que o Brasil deve aprender com essa experiência, focando em medidas que incentivem o avanço da IA e, paralelamente, invistam na educação para formação de profissionais capacitados.

Felipe Ferraz destacou que **grande parte do debate do PL parece voltada para big techs estrangeiras, mas é fundamental considerar as empresas brasileiras que desenvolvem e utilizam IA**. Ressaltou que **o texto não deve restringir a inovação nacional e sim criar condições para que empresas locais**, como a sua, que exportam tecnologia e geram empregos, possam se desenvolver de forma competitiva.

Daniel Moraes chamou atenção para a **necessidade de tratar risco como a combinação de probabilidade e impacto, defendendo que a classificação de risco prevista no PL seja baseada em normas técnicas do setor, evitando reclassificações arbitrárias**. Alertou para a **importância de proteger o segredo industrial, já que a auditoria de dados sensíveis pode gerar riscos competitivos, e sugeriu revisar o percentual de penalidade proposto (2% do faturamento bruto anual), considerado excessivamente elevado e potencialmente inibidor de inovação**.

Mauro Júnior alinhou-se à **preocupação com a competitividade da indústria nacional**, observando que há players globais avançados no uso da IA e que a regulação brasileira deve ser elaborada de forma a incentivar e preparar as empresas locais para competir internacionalmente.

Gilberto Martins reiterou que **o marco regulatório de IA não deve ser tão abrangente a ponto de criar barreiras para inovações, no setor automotivo ou em qualquer outro**. Defendeu que a legislação seja construída para promover competitividade e não para restringir o avanço tecnológico.

Encerrando, **Jefferson Gomes** resumiu os principais pontos levantados: **preservar a liberdade para pesquisa, evitar regulamentação excessiva, proteger o segredo industrial, revisar penalidades, investir em educação e manter foco estratégico no desenvolvimento contínuo do país, tratando a inteligência artificial como tema central para o crescimento nacional**.

Palestra

À tarde, o evento contou com a participação de **Laura Schertel Mendes**, que iniciou sua fala destacando que, após 5 anos de debates no Congresso Nacional sobre projetos de lei voltados à regulação da Inteligência Artificial (IA), tem-se observado um **avanço significativo na construção de consensos**, especialmente quanto à necessidade de regulamentar a IA para fomentar inovação de forma responsável. Anunciou a **criação de uma Câmara Técnica de Inovação**, fruto de cooperação entre o Centro de Pesquisa Direito, Internet e Sociedade (IDP) e a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), com o objetivo de **discutir temas como soberania digital, economia de dados, interoperabilidade e regulação da IA**.

Apontou que, ao longo dos anos, **mitos sobre a IA foram sendo desfeitos**, como a ideia de que a **tecnologia se desenvolveria de forma espontânea ou que qualquer inovação**

geraria prosperidade automaticamente. Ressaltou que a inovação benéfica depende de **regulação adequada e alinhada ao interesse público.** Enfatizou **3 eixos essenciais da regulação:** (i) proteção de direitos fundamentais; (ii) fomento tecnológico e segurança jurídica para a indústria; e (iii) incentivo à autorregulação e definição de padrões pelas empresas.

Alertou para **riscos concretos do uso de IA em setores sensíveis**, citando exemplos como a **utilização de algoritmos no Judiciário brasileiro** ([Resolução CNJ nº 615](#)). Defendeu que a **regulação precisa considerar múltiplas dimensões** – *tecnológica, social, econômica, de dados e humana* – e que os sistemas devem operar com dados representativos e confiáveis, sob pena de gerar resultados enviesados ou incorretos. Sobre o PL 2338, destacou seus **quatro pilares:** (i) proteção de direitos fundamentais; (ii) segurança jurídica; (iii) abordagem regulatória baseada em riscos, adaptada à realidade brasileira, mas interoperável com normas internacionais; e (iv) supervisão híbrida, com protagonismo das agências reguladoras e coordenação da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD). Concluiu reforçando que o **modelo brasileiro de regulação proposto é único**, conciliando regulação **horizontal** com especificidades **setoriais**, e que o diálogo com o setor produtivo é essencial para aprimorar a calibragem de responsabilidades e deveres ao longo de toda a cadeia de desenvolvimento e uso da IA.

Painel 2 – Preocupações e Oportunidades para a Indústria no PL 2338/2023. Governança de IA e Autorregulação

Tema: Preocupações da indústria com o PL. Insegurança sobre as definições de IA e de alto risco do PL. Necessidade de taxionomia clara sobre os usos de alto risco, que inclua medidas de ponderação e mitigação, em harmonia com as normas internacionais. Impactos na indústria pelo sistema de competências regulatórias sobrepostas no PL. Análise das regras sobre autorregulação e programas de certificação. Códigos de conduta setoriais. Oportunidades para empresas em setores regulados.

Participantes:

- » Moderação: **Alexandre Vitorino**, diretor jurídico da CNI;
- » **Juliano Maranhão**, professor e livre-docente da USP e fundador da Lawgorithm;
- » **Daniel Moraes**, diretor de Inovação e TI da Tupy;
- » Deputado **Orlando Silva** (PcdoB), membro da Comissão Especial sobre Inteligência Artificial (PL 2338/23);
- » **Igor Marchesini**, assessor Especial do Gabinete do Ministro da Fazenda (MF);
- » **Christina Aires**, advogada especialista da CNI; e
- » Deputado **Reginaldo Lopes** (PT/MG), membro da Comissão Especial sobre Inteligência Artificial (PL 2338/23).

No início do painel, **Alexandre Vitorino**, retomou as discussões iniciadas no período da manhã, **destacando a importância do aprofundamento do debate sobre o Marco Legal da Inteligência Artificial no Brasil.** Observou que, embora o texto do projeto ainda tenha **pontos que causam preocupação ao setor industrial.** Segundo ele, apesar das boas intenções do modelo proposto, **a indústria prefere uma tipificação mais precisa, capaz de oferecer maior previsibilidade.** Ao mesmo tempo, reconheceu que uma **categorização excessivamente fechada poderia não contemplar fenômenos e inovações futuras.** Salientou que a função

primária da lei é orientar comportamentos, e que a insegurança quanto à classificação de determinadas atividades como de alto risco ou risco excessivo pode gerar receio no setor. Apontou **preocupações quanto à dosimetria das penalidades**, questionando como será feita a gradação das sanções entre o mínimo e o máximo previsto, defendendo critérios racionais, construtivos e que garantam segurança jurídica ao setor.

Juliano Maranhão abordou as oportunidades e desafios da regulação da IA, destacando a **variedade de instrumentos regulatórios existentes no cenário internacional**. Explicou que as legislações podem variar desde **normas baseadas em princípios éticos** até **regulações com padrões vinculantes, incentivos e mecanismos flexíveis**. Citou o **Brasil**, que por sua vez, segue um **modelo híbrido**, equilibrando **regulação externa e autorregulação**, com normas **transversais e espaço para códigos de conduta e certificação setorial**. Destacou que a discussão sobre regulação deve **considerar 2 eixos centrais: (i)** transversalidade x setorialidade e **(ii)** autorregulação x regulação externa. Destacou ainda que o Brasil optou por um modelo híbrido, **adequado ao seu contexto administrativo e orçamentário**, considerando que a criação de uma autoridade central exclusiva para IA exigiria recursos financeiros muito superiores aos disponíveis atualmente para a ANPD. Dentre os instrumentos de autorregulação, enfatizou a **certificação**, na qual agentes de mercado fiscalizam uns aos outros por meio de controle de qualidade dos sistemas de IA. Ao final, apresentou propostas para o PL 2338/2023, sugerindo: **(i)** ampliação do reconhecimento de organismos de certificação por agências reguladoras e pela ANPD para todas as obrigações de governança previstas na lei; **(ii)** integração de certificações internacionais e códigos de conduta setoriais; e **(iii)** mobilização imediata do setor privado para estruturar organismos de certificação, sem aguardar regulamentações adicionais sobre critérios de acreditação.

Daniel Moraes, iniciou sua análise do PL 2338/2023 sob a **ótica industrial**, considerando as aplicações de IA observadas na empresa. Explicou que a Tupy classifica a IA em **3 tipos: IA clássica**, que utiliza grandes volumes de dados para identificar padrões e prever resultados futuros; **IA embarcada**, treinada para tornar equipamentos mais inteligentes e realizar atividades específicas; e **IA generativa**, voltada à criação de conteúdo, textos e agentes. E que, **na indústria, a IA clássica é a que mais gera valor**. Descreveu o processo de implementação da IA na indústria, destacando a importância da coleta de dados via sensores e automação, e o papel do **aprendizado de máquina** para identificar oportunidades de melhoria.

Ao analisar o PL sob a perspectiva industrial, destacou **pontos positivos**, como o incentivo à competitividade internacional, à inovação no setor produtivo, à segurança da informação e cibernética, e à proteção da propriedade intelectual e dos dados. No entanto, apontou **pontos de atenção**, sendo eles: **(i)** classificação de risco; **(ii)** supervisão humana; **(iii)** transparência e escalabilidade; **(iv)** tecnologia externa; **(v)** autoridade competente e auditoria; **(vi)** multicamadas governamentais; **(vii)** inversão do ônus da prova; e **(viii)** penalidades. Sugeriu **pontos de aprimoramento**, como: **(i)** estabelecer normas industriais antes da entrada em vigor do PL, permitindo uma classificação de risco mais segura e protegendo a inovação; **(ii)** reforçar a proteção da propriedade intelectual e do segredo industrial, incluindo tecnologias externas; **(iii)** definir melhor a dinâmica entre diferentes camadas governamentais, possivelmente concentrando a regulação no âmbito federal, como ocorre com a LGPD; e **(iv)** restringir o mecanismo de inversão do ônus da prova ao seu escopo original, evitando uso indevido. Encerrou sua apresentação destacando a importância de alinhar a regulação à realidade industrial, permitindo que a inovação continue de forma segura e competitiva.

O deputado **Orlando Silva** iniciou destacando a maturidade do PL 2338/2023 e a expectativa de que a participação no seminário contribua para orientar a votação. Enfatizou que, como potência econômica com avanços em ciência, tecnologia e pesquisa, o **Brasil não pode ficar à margem da regulação da IA**, considerando o projeto uma oportunidade de desenvolvimento, embora reconheça os riscos associados. Ressaltou a “**tropicalização**” da lei, que se inspira na legislação europeia, mas se adapta às especificidades nacionais, permitindo ganhos econômicos e alinhamento internacional, sem se submeter a perspectivas ideológicas externas. Destacou que a **abordagem setorial do projeto, reconhece particularidades de cada setor e permite que diferentes agências reguladoras componham o sistema de gestão da IA**. Defendeu também a autorregulação como ferramenta complementar. Por fim, ressaltou a importância da **soberania digital e autonomia tecnológica**. E reforçou que a regulação deve equilibrar inovação, desenvolvimento, proteção de direitos fundamentais e impacto sobre produtividade, trabalho e qualidade de vida da população.

Igor Marchesini destacou a importância da IA como um **agente de profundas transformações na economia e na sociedade**, comparando-a a um “**novo sistema operacional**”. Ressaltou a rapidez das inovações, observando que, os **ganhos da IA são concretos e abrangem produtividade industrial**, educação personalizada, acesso à saúde e justiça, além de impactos positivos na competitividade econômica. Alertou para os **riscos imediatos e futuros**, como *deep fakes*, golpes, dependência tecnológica externa, riscos geopolíticos e vieses algorítmicos que podem perpetuar injustiças. Ademais, ressaltou, a **necessidade de atenção ao impacto da tecnologia no emprego**, destacando que a velocidade da transformação é inédita e exige regras claras para proteger a sociedade. Elogiou o direcionamento do governo para equilibrar inovação e segurança, apoiando o parlamento na aprovação do PL 2338/2023, e ressaltou que a regulação adequada pode impulsionar a inovação, Enfatizou **3 pontos centrais do projeto**: (i) protagonismo setorial; (ii) abordagem baseada em risco; e (iii) simetria regulatória. Destacou também a **importância da infraestrutura para IA**, composta por talento, dados e capacidade computacional, incluindo energia e GPUs. Por fim apresentou ações do governo para **antecipar os efeitos da reforma tributária e fomentar a instalação de infraestrutura digital no país**, garantindo contrapartidas de sustentabilidade, investimento em P&D e disponibilidade para o mercado doméstico.

Christina Aires iniciou destacando que a evolução do PL em análise **ênfatisa o avanço na construção de consensos entre os setores envolvidos e a convergência nos princípios fundamentais da regulação**. Saliu a importância de tratar preocupações específicas, como os riscos das IAs generativas, questões raciais e impactos sobre crianças. Ressaltou que a **principal dificuldade é diferenciar a regulação do uso da tecnologia, da regulação da ferramenta em si**. Para isso, expôs que a **CNI realizou um mapeamento detalhado junto às indústrias**, identificando **pontos críticos e propondo que a regulação se concentre nos usos de alto risco**. Explicou que **critérios claros para definir usos de alto risco**, incluindo medidas de mitigação e contextos que excluam riscos, são **fundamentais para uma regulação adequada e segura**. Abordou a importância da **competência regulatória setorial**, defendendo que esta deve ser flexível, porém com segurança jurídica. Ressaltou que **a regulação deve priorizar o uso e não a ferramenta**, alinhando-se a práticas internacionais, como o regulamento europeu IAEC. Além disso, comentou sobre a **necessidade de harmonização setorial**, incluindo normas para IAs embarcadas e a **criação de categorias de risco intermediárias**,

como baixo e médio risco, para permitir enquadramentos mais adequados aos diferentes setores. Por fim, enfatizou que a CNI busca ajustar finamente o projeto junto ao Congresso Nacional.

O deputado **Reginaldo Lopes**, destacou a importância estratégica do setor industrial para o desenvolvimento do país, ressaltando que não há comércio nem serviços sem indústria de valor agregado. **Observou que 92% das empresas brasileiras já utilizam algum nível de inteligência artificial**, o que, **combinado à reforma tributária, representa uma oportunidade de reduzir custos e recuperar competitividade internacional**. Argumentou que a **inteligência artificial precisa ser regulada**, pois envolve direitos fundamentais, incluindo o direito ao trabalho de qualidade e à renda. Destacou as vantagens comparativas do Brasil de tornar o país uma referência em “inteligência artificial verde”. Citou experiências bem-sucedidas em telecomunicações, como a **expansão da fibra ótica por pequenas empresas**, e **ressaltou a importância de ampliar talentos e dados disponíveis no país**. Enfatizou a **importância da soberania digital**, afirmando que **um país soberano deve possuir indústria avançada, moeda forte e política monetária consistente**, visando ampliar a produção e distribuição de riqueza, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população e o crescimento sustentável da economia brasileira.

Painel 3 – O papel da Regulação Setorial na implementação do Marco Legal de IA

Temas: Normativas já aplicáveis ao desenvolvimento e uso de softwares e inteligência artificial. Como as agências podem adaptar suas normativas. O desafio da harmonização regulatória entre setores distintos. Instrumentos de fiscalização e penalidades aplicáveis pelas agências reguladoras. Instrumentos legais para viabilizar a cooperação entre o poder público e o setor privado.

Participantes:

- » Moderação: **Alexandre Vitorino**, diretor jurídico da CNI;
- » **Miriam Wimmer**, diretora do Conselho Diretor da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD);
- » Deputado **Lafayette de Andrada** (REP/MG), membro da Comissão Especial sobre Inteligência Artificial (PL 2338/23);
- » **Marcos Perez**, professor da Universidade de São Paulo (USP);
- » **Gustavo Santana Borges**, superintendente executivo da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel);
- » **Francisco Cartaxo**, especialista em regulação e vigilância sanitária da Gerência de Tecnologia e Equipamentos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa); e
- » **Christina Aires**, advogada especialista da CNI.

Miriam Wimmer da ANPD, iniciou sua fala destacando a importância de discutir as interseções entre regulação geral transversal e regulação setorial. Destacou que o PL 2338/2023 representa um **avanço significativo em termos de segurança jurídica**, mas enfatizou que **não há um vazio regulatório** e já **existem diversas normas aplicáveis à IA**, tanto **setoriais** quanto **transversais**, incluindo o Código de Defesa do Consumidor e a própria Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), abrangendo desde o treinamento dos sistemas até os resultados que impactam indivíduos ou grupos. Ressaltou que **a ANPD já atua de forma intensa no tema**, com iniciativas como tomada de subsídios, **desenvolvimento de sandbox regulatório para revisão**

de decisões automatizadas e direito à explicação, e fiscalização de casos concretos envolvendo grandes organizações. Afirmou que o papel da ANPD, embora não se configure como uma autoridade central no sentido formal, é de orquestradora de um **ecossistema regulatório complexo**, integrando agências reguladoras, Procons e órgãos estaduais e municipais, garantindo coerência, harmonia e segurança jurídica. Por fim, reforçou que **não há oposição entre legislação transversal e atuação setorial especializada**; pelo contrário, ambos os arranjos devem se **complementar**, com a autoridade central promovendo consistência e as agências setoriais aplicando sua expertise específica.

O deputado **Lafayette de Andrada** destacou a relevância do PL 2338/2023, aprovado pelo Senado, para o **equilíbrio entre inovação tecnológica e preservação de direitos**, mas apontou que o **texto apresenta inconsistências significativas na parte regulatória**, com **contradições sobre quem deve exercer a regulação – se o setor setorial, o sistema regulador ou por decreto do Executivo** – o que compromete a implementação da norma. Ressaltou que, embora o projeto tenha sido estruturado originalmente por juristas e tramitado com emendas no Senado, **a versão atual requer revisão rigorosa para harmonizar dispositivos e garantir segurança jurídica**, permitindo que as agências e setores envolvidos atuem de forma coordenada. Enfatizou a oportunidade do Brasil em assumir protagonismo global na regulação da IA, destacando que a **digitalização deve respeitar princípios jurídicos consolidados**, e adaptar normas já existentes ao contexto digital.

Marcos Perez da USP, destacou a importância de **equilibrar inovação e proteção dos direitos fundamentais**, observando que o projeto de lei busca conciliar desenvolvimento econômico e preservação desses direitos, que evoluem ao longo do tempo e abrangem a Constituição e Tratados Internacionais. Comparou a abordagem europeia, que **promove simultaneamente o mercado de IA e os direitos fundamentais**, e ressaltou a **necessidade de clareza na coordenação entre regulação centralizada e setorial para evitar insegurança jurídica e sobreposição sancionatória**. Enfatizou que **leis muito específicas podem se tornar rapidamente obsoletas diante da velocidade tecnológica – como ocorreu com a Lei Geral de Proteção de Dados –**, defendendo a definição de princípios e valores fundamentais e a supervisão regulatória inspirada em modelos internacionais, como o OiRA. – *plataforma que facilita a criação de ferramentas de avaliação de riscos setoriais em qualquer idioma, de forma fácil e padronizada*. Sugeriu que a **certificação de tecnologias** e a **classificação de riscos** fossem realizadas por órgãos independentes acreditados pelo Estado, seguindo a lógica da ANATEL, facilitando a **implementação de IA na indústria e garantindo segurança regulatória**.

Gustavo Santana Borges da ANATEL, destacou o papel da Anatel na transformação digital do país, promovendo conectividade e debatendo a regulação da inteligência artificial no setor de telecomunicações, incluindo **consultas públicas para mapear usos, riscos e possíveis entraves à inovação**. Enfatizou que a **aplicação da IA deve ser analisada considerando tanto o tratamento ao consumidor quanto a regulação das redes de telecomunicações**. Defendeu que o Brasil adote um **sistema regulatório setorial**, permitindo que agentes especializados compreendam as especificidades de cada setor econômico. Destacou a importância de **equilibrar o desenvolvimento tecnológico com a proteção de direitos fundamentais**, lembrando que toda norma implica custos regulatórios que podem afetar a competição entre empresas de diferentes portes. Saliou a necessidade de um **sistema de coordenação entre a regulação central e as agências setoriais**, para evitar fragmentação e

interpretações conflitantes que possam comprometer a efetividade das normas. Ele comparou essa situação à “**dupla responsabilidade**” de um cachorro com dois donos, ilustrando os riscos de sobreposição de regras ou duplo sancionamento.

Francisco Cartaxo da ANVISA, apresentou a perspectiva da Agência sobre a **regulação de softwares com inteligência artificial na saúde**, explicando que são classificados como dispositivos médicos e, portanto, sujeitos à pré-aprovação para funções de diagnóstico, prevenção, monitoramento e tratamento de pacientes. Relatou a trajetória regulatória da agência para produtos com IA, mencionando a **autorização de softwares na radiologia** desde 2002, a [Nota Técnica nº 04/2012](#), que diferenciou esses sistemas de dispositivos tradicionais, e a [RDC nº 657/2022](#), que definiu regras específicas para softwares baseados em IA. Detalhou ainda, o **ciclo regulatório da Anvisa**, abrangendo desde o enquadramento do produto, autorização de funcionamento, identificação de responsáveis legais e técnicos, até certificação de boas práticas, pesquisa clínica e regimes de registro conforme classes de risco. E ressaltou que **para softwares com IA**, são exigidos relatórios técnicos sobre tecnologia, bancos de dados, histórico de treinamento e justificativas técnicas, incentivando segurança e eficácia desde o desenvolvimento. Destacou inovações como **planos de controle de alterações para softwares adaptativos**, beneficiando **startups e pequenas empresas**, e ressaltou o alinhamento da Anvisa a padrões internacionais. Finalizando, recorreu a uma analogia lúdica para ilustrar a filosofia regulatória da Anvisa: assim como **regras simples podem induzir comportamentos corretos**, a atuação da agência busca incentivar o mercado a operar de forma benéfica para todos, evidenciando que o modelo regulatório setorial já adotado se antecipa ao Marco Legal e se mostra promissor.

Christina Aires da CNI, apresentou as contribuições da entidade para a regulação da IA, apontando os principais desafios do setor. Defendeu que a **regulação deve implementar políticas públicas e atuar de forma indireta no mercado**, estabelecendo assimetrias regulatórias setoriais capazes de **atender às diferentes demandas técnicas de cada setor**. Mencionou ainda o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (**PBIA**) e a iniciativa Nova Indústria Brasil (**NIB**) como **instrumentos para promover a transformação digital e garantir que a tecnologia tenha impacto estratégico**. Apontou que o principal problema identificado no projeto é a **falta de clareza na definição de competências**, com **sobreposição entre autoridades centrais e setoriais**. Ressaltou a necessidade de um sistema em que a **autoridade central** atue na supervisão, coordenação e promoção de boas práticas, como programas de verificação de viés e transparência – **evitando custos excessivos para micro e pequenas empresas**. Destacou que a **sobreposição regulatória** gera insegurança jurídica, inadequação técnica e concorrencial, além de riscos sancionatórios, especialmente quando ações podem violar múltiplas normas, incluindo leis de proteção de dados e regulamentações setoriais.

Por fim, sugeriu a **adoção de processos administrativos únicos** para evitar duplicidade de defesas e custos desnecessários, defendendo que normas sobre direitos e obrigações prevaleçam na esfera federal, com harmonização técnica inspirada na União Europeia. Propôs que **autoridades com maior especialidade técnica regulem setores não abrangidos e que tecnologias generativas sejam reguladas pelo uso, não pela ferramenta**.