

# Fronteiras da IA

Conversas e provocações  
da primeira temporada do  
podcast *Diálogos Reglab*

---



reglab

centro de estratégia  
& regulação

---

# Sobre o Reglab

Somos um centro de pesquisa privado especializado no setor de mídia e tecnologia, que auxilia empresas, associações e formuladores de políticas a tomarem decisões estratégicas baseadas em dados e evidências.

Saiba mais em [www.reglab.com.br](http://www.reglab.com.br)

---

# Expediente

**Coordenadores:** Marina Garrote, Pedro Henrique Ramos

**Diagramação Final:** Larissa Camargo

**Citação sugerida:** GARROTE, M.; RAMOS; P. H. (coord.). Fronteiras da IA: Conversas e Provocações da primeira temporada do podcast Diálogos Reglab. São Paulo: Reglab, 2026.

O podcast Diálogos Reglab: fronteiras da IA	4
#1 - Agrotech: do Campo ao Código	6
#2 - Proteção inteligente: IA para cibersegurança e prevenção de fraudes	22
#3 - Consumidores conectados: personalização de serviços e IA	39
#4 - Governos no século XXI: o uso da IA em mobilidade urbana e serviços públicos	57
#5 - Publicidade inteligente: as novas estratégias de publicidade com o avanço da IA	74
#6 – Saúde é Tech? Como a IA está revolucionando os diagnósticos e tratamentos para além do óbvio	88

# O podcast Diálogos Reglab: fronteiras da IA

Para promover um **debate público focado em evidências** sobre os **desafios regulatórios** e a **repercussão pública** dos avanços na Inteligência Artificial, o Reglab desenvolveu o podcast **Diálogos Reglab: fronteiras da IA**. Nos episódios, exploramos como a IA está transformando setores cruciais da sociedade — do campo à cidade, da saúde às finanças, da segurança à energia. Em cada episódio, mostramos histórias reais, desafios e oportunidades em que a tecnologia deixa de ser conceito e se torna impacto concreto. Um espaço para entender, com clareza e profundidade, como a IA transforma o mundo em que vivemos.

**PEDRO RAMOS** “Uma das nossas funções [do Reglab] é sermos tradutores. Tradutores entre evidências e aspectos técnicos operacionais do mundo de tecnologia com aquilo que é necessário e prático para as políticas públicas.”

Entre outubro e novembro de 2025, gravamos seis episódios sobre o uso de Inteligência Artificial em diferentes setores da economia. Cada episódio durou entre 40 e 45 minutos e contou com dois convidados e dois moderadores do Reglab. Juntos, construímos reflexões interdisciplinares sobre como a IA já está impactando, e pode impactar ainda mais, funções variadas em cada setor. As discussões foram transcritas integralmente para este ebook. A ideia de unir todas as transcrições em um volume surgiu como forma de consolidar o conteúdo discutido e revelar como temas e setores variados, dentro de um escopo comum — a aplicação prática de IA —, estão conectados.

Nos episódios, os convidados destacaram a importância de se construir regulações que deixem espaço para o desenvolvimento da tecnologia e para o potencial dessas ferramentas, que ainda pode ser explorado. Evidenciaram o papel central de soluções brasileiras, mais bem adaptadas à contextos locais, no uso de IA e tecnologias digitais. Além disso, trouxeram exemplos transformadores gerados pela sua atuação profissional, seja na academia, em pesquisa privada, ou na intersecção entre ambos. O resultado é um retrato multifacetado do funcionamento da inteligência artificial na realidade brasileira.

# 01 Agrotech: do Campo ao Código

NATALIA

MACHADO

“

A inteligência artificial vai devolver ao campo o protagonismo do futuro; uma vez que a tecnologia e a natureza consigam viver juntas, significa que tivemos sucesso.”



# #1 - Agrotech: do Campo ao Código

Convidados: Fabro Steibel, diretor executivo do ITS Rio, e Natália Machado, desenvolvedora de negócios globais da Solinftec.

[CLIQUE AQUI E OUÇA O EPISÓDIO COMPLETO](#)

No episódio *Agrotech, do Campo ao Código: Como dados, IoT e IA estão mudando a indústria dos alimentos*, foram discutidas aplicações de inteligência artificial no agronegócio brasileiro. Os convidados destacaram a importância da incorporação de avanços tecnológicos nas etapas de produção do agronegócio, além da complementaridade entre tecnologia e práticas tradicionais. A IA é especialmente relevante no monitoramento de terrenos e plantações em larga escala, pois **umenta a eficiência no uso de recursos como combustíveis, otimiza as rotas das máquinas e garante cobertura total da área.**

Para Fabro, esses avanços tecnológicos impulsionam a produtividade agrícola, fator fundamental para o crescimento do setor. Ele destacou que o Brasil já reúne vantagens naturais e logísticas, mas o salto de eficiência depende de aproveitar a enorme quantidade de dados agrícolas gerados hoje.

Para ele, a IA permite ganhos concretos em logística, manejo de recursos e análises ambientais — transforma imagens de satélite e rotas de transporte em decisões estratégicas. Ao discutirem as regulações em torno da IA no agronegócio, Fabro chamou atenção para a necessidade de segurança jurídica e de uma regulação que também promova desenvolvimento. Apresentou modelos cooperativos de dados como uma solução, ressaltou a necessidade de foco em soluções feitas no Brasil e uma visão pragmática que entenda a IA como ferramenta para enfrentar tanto desafios ambientais quanto estruturais antigos do país.

Natália apresentou a experiência prática da Solinftec, detalhando soluções como o robô autônomo Solix, capaz de coletar dados em tempo real diretamente da plantação e apoiar decisões agrônômicas com maior precisão. Destacou que essas tecnologias atendem desde grandes produtores até agricultores de pequeno e médio porte. Em complemento, Fabro destacou a importância de soluções brasileiras para o agronegócio

“O pior negócio do mundo é vender dado e comprar IA, ou seja, não faz sentido a gente produzir o dado aqui e não enriquecê-lo com inteligência artificial no Brasil.”

FABRO  
STEIBEL

nacional, pois nos permitem lidar de forma mais precisa com as características naturais específicas brasileiras.

Os convidados convergiram ao identificar, em inovações nacionais no uso de IA no agro, uma oportunidade de combinar novas tecnologias aliada à realidade local, o que aumenta a precisão e a produtividade do setor.

## Transcrição do episódio

---

PEDRO

Este é o Diálogos Reglab: fronteiras da IA, o podcast do Reglab - centro de pesquisa e estratégia em tecnologia e regulação, que traz conversas profundas sobre temas cruciais para o futuro da tecnologia e sociedade no Brasil. Aqui, você acompanha episódios com convidados que vão além do óbvio, discutindo evidências, inovação e impacto social a partir de dados e experiência de ponta.

MARINA

O agronegócio brasileiro está diante de uma revolução silenciosa. Algoritmos, sensores e máquinas inteligentes já mudam de forma decisiva a produção de alimentos no país. Para cada três alimentos produzidos globalmente, um é desperdiçado, enquanto novas tecnologias prometem combater esse cenário, desde drones até a IA embarcada em tratores. Mas a transformação vai além da tecnologia. Como melhor utilizar os dados do campo e garantir que pequenos produtores também tenham acesso a inovações? Este episódio debate cadeias logísticas otimizadas por inteligência artificial, impactos no trabalho rural, e os desafios regulatórios para um futuro do agro brasileiro inclusivo e sustentável.

PEDRO

Hoje vamos dar boas-vindas ao Fabro Steibel, diretor-executivo do ITS -Rio, e à Natália Machado, desenvolvedora de negócios globais da Solinftec.

Fabro, você está à frente do ITS Rio, que é uma das principais instituições brasileiras que pensam a tecnologia e os impactos na sociedade, e também você tem uma trajetória muito bacana, passou por Harvard, Leeds, e como alguém que estuda esses impactos sociais da tecnologia, como você acha que isso chega ao agronegócio? Porque é um setor tão tradicional e, ao mesmo tempo, tão transformado pela inovação, às vezes as pessoas pensam ainda com a visão quase que romântica do agronegócio. E quando eu ouço pessoas como a Natália e converso com pessoas que estão à frente desse negócio, é muito tecnológico do que parece, não é verdade?

FABRO

Oi, Pedro, Natália, tudo bom? Olha, eu acho que as pessoas esquecem que, por exemplo, a Nova Zelândia é um dos países mais produtivos em agro, com menos gente. E o segredo disso é a tecnologia. Você precisa colocar tecnologia para ganhar produtividade. O que o Brasil viu no agro nas últimas décadas?

Um grande crescimento de produtividade. A gente tem espaço, a gente tem clima, a gente tem os portos, a gente tem ali várias vantagens. O que a IA oferece para o agro e para as pessoas em geral? Um ganho de produtividade muito grande. Ele pode ser simples, a IA não é nova, ela está aí há 20 anos. Agora a gente tem a IA generativa, que muda bastante coisa, mas a Solinftec, a solução, está muito antes do ChatGPT 3.5 acontecendo.

E a oportunidade que a gente tem é ganhar produtividade, ou seja, usar o que a gente já tem para nos tornar mais produtivos. Por isso, quando a gente fala de regulação, é importante falar de desenvolvimento e proteção. Não só um, não só o outro. Tem que ser os dois. Mas não pode esquecer o desenvolvimento. O agro é nosso principal setor, a gente precisa ter soluções brasileiras para o agro brasileiro.

MARINA

Então, Natália, você já está trabalhando na Solinftec, que é uma das maiores agrotechs do Brasil. O que te motivou a trabalhar numa intersecção entre tecnologia, agronegócio e sustentabilidade?

NATÁLIA

Obrigada, Ma. Pessoal, Fabro e Pedro, prazer estar aqui com vocês. Rever o Fabro, que é sempre um prazer. Minha trajetória na Solinftec é uma história até meio maluca, porque eu sou publicitária de formação, sempre vivi no interior de São Paulo, então eu sempre convivi com o agronegócio, por mais que indiretamente.

E eu via uma evolução acontecendo, porque eu lembro que quando eu era criança existia até a queima de cana-de-açúcar, na época que sujava a casa de todo mundo, eu lembro que minha mãe reclamava e falava: “ai, estão queimando cana de novo” e isso já não acontece mais no Brasil hoje. Mas ao entrar na Solinftec foi onde eu pude de fato enxergar que essa intersecção, se ela não acontece, alguma coisa está errada. Então o agronegócio brasileiro, ele é um grande exemplo de produção de alimentos com sustentabilidade, sem desmatamento, com entrega de tecnologia e isso é o que faz com que o dia a dia fique legal, sabe? Então, é um grande prazer representar a Solinftec nesse tipo de assunto, poder mostrar cada vez mais como o setor do agronegócio traz tecnologia de ponta para os fazendeiros, para que eles consigam produzir mais com cada vez menos.

PEDRO

Natália, conta pra gente, o que a Solinftec faz? Porque, até onde eu sei, ela trabalha com essa agricultura de precisão, larga escala, inteligência artificial, envolve sensor, drone, imagem de satélite, um monte de coisa diferente, um monte de coisa surpreendente até, né? Conta um pouquinho o que a Solinftec faz e qual é o potencial dessa transformação que a Solinftec e outras empresas também desse setor estão causando.

NATÁLIA

Com prazer, Pedro. A Solinftec nasceu em 2007, com o intuito de automatizar algumas máquinas agrícolas. Quando eu falo automatizar, a gente pensa - mas tem tanta grande marca por aí que já entrega tecnologia de ponta em suas máquinas e, de fato, isso existe. Mas no Brasil, nós temos áreas gigantescas que trazem marcas diferentes também de

máquinas. Então, numa mesma área, você vai ver uma colhedora da John Deere com vários tratores CASE funcionando, por exemplo. Posso utilizar também colhedores verdes e máquinas vermelhas no campo, por exemplo, caso a gente precise disso aí. Então, a Solintec entrou como uma conexão de tudo isso. Então, nós instalamos máquinas, nós instalamos computadores de bordo nessas máquinas agrícolas, desde a colhedora, trator, até mesmo nos caminhões, pulverizadores, para que eles consigam se conectar entre eles e a coleta de dados que vem dessas máquinas, com essa coleta, a gente consegue empilhar soluções software ali

Então, soluções que são de rastreabilidade, clima, até mesmo soluções agronômicas, muito mais voltadas para a planta.

Então, com isso, o produtor rural usa muito menos combustível no seu manejo ali, nas suas máquinas, ele consegue ter um manejo muito melhor dos seus insumos agrícolas ali, desde a pulverização de fertilizantes ou até mesmo de herbicidas, enfim, e entender exatamente o que está acontecendo em tempo real na sua área. A gente tem usinas de cana, por exemplo, que eles têm dentro das suas unidades, que eles chamam de COA, que é o Centro Operacional de Cana. Então, cada computador ali, cada pessoa consegue cuidar de várias fazendas, de várias áreas ao mesmo tempo, sabendo o que as suas máquinas fazem em tempo real, até que a gente entra na parte de robótica, que acho que nós vamos falar um pouquinho mais aqui, não vou me alongar para não dar muito spoiler também.

FABRO

E adicionando outra coisa que a Solinftec faz, que tem a ver com IA, é que ela aprende. Porque o brasileiro pega o dado e coloca embaixo do colchão, imaginando que vai render alguma coisa. Mas o dado tem um valor enorme.

Tudo que tem de resíduo, a gente faz alguma coisa. Viu, combustível, faz ração, faz outra coisa. E ninguém pensa direito no dado que você joga fora quando você digitaliza parte da sua produção. Então, por isso que eu acho que uma das coisas que a Solinftec faz é aprender com o dado.

E aí, quando você coloca IA em cima disso, esse aprendizado é exponencializado. E ele retorna em produtividade para um solo que é do Brasil, para uma chuva que é do Brasil, para particularidades que só a gente tem. Ou seja, são dados que são feitos aqui e que a gente deveria enriquecer aqui.

MARINA

Fabro, que ótimo, porque já emendamos na pergunta para você. Você poderia dar alguns exemplos de avanços recentes da IA, seja em mudanças climáticas, manejar a escassez de recursos, pressão por sustentabilidade, no agro, para a gente entrar um pouco mais na IA mesmo.

FABRO

Vamos dar alguns exemplos porque em clima, em agro, a gente está afogado em dado.

Tem muito mais dado do que capacidade de analisar. Vamos pegar aí um dado que tem 50 anos, que é a imagem de satélite. A gente tem 50 anos de imagem de satélite, de tudo quanto é forma, mas até então era impossível de você identificar onde é que está o lago, onde é que está a soja, onde é que está a coisa ali em cima daquela imagem de satélite. Gradativamente agora, a gente tem várias soluções que são treinadas, olham a terra, olham a imagem do satélite e fazem análise disso. O cadastro ambiental rural, por exemplo, que é uma infraestrutura digital brasileira, faz isso. O mapa biomas faz isso. Quem trabalha com seguro faz isso. Quem trabalha com crédito de carbono faz isso. Então imagem de satélite tem ali uma riqueza enorme.

**Mas tem outra coisa que é a logística. Porque tudo na logística é custo.**

**Principalmente se você pensar que é combustível, que é energia que você está pagando.** Então, de onde o caminhão vai, de A pra B, com que rota, com qual tempo, com qual altura, com qual clima, tudo isso são dados que é difícil de você automatizar no detalhe sem inteligência artificial.

Mas quando você sabe o que você está buscando e você usa IA para encontrar aquilo, aquela informação se torna útil. E assim, andou 20% a menos com o caminhão, é 20% a menos de pneu, motorista e combustível que você faz.

Há um grande mercado e um interesse para usar IA para resolver esse tipo de problema.

PEDRO

É muito bacana porque às vezes a gente vê regulações sendo pensadas com a cabeça de fora, e a indústria brasileira e a indústria não só manufatura, mas indústria de serviços, agro, setores econômicos brasileiros, eles são muito marcados não pelo improvisado, mas pela criatividade com base nos poucos recursos que a gente tem.

Eu tenho certeza que, por exemplo, o combustível à base de álcool jamais surgiria num país que não fosse o Brasil. O Brasil surge com essa ideia porque, poxa, são limitações econômicas, sociais e surge aí uma criatividade, uma coisa diferente. E me parece que vocês estão falando aqui, Natalia e Fabro, é que nas atuações de vocês, vocês veem essa criatividade, essa espontaneidade surgindo de diferentes maneiras, né? E você vê isso como uma espécie de inteligência artificial à moda brasileira, a gente pode falar disso aí, que a Solifintec faz, ou que outras empresas você conhece estão fazendo isso, Fabro? Se você quiser comentar um pouquinho, acho que pode ficar bacana.

FABRO

Eu acho que a gente pode passar a bola pra Natália, porque a Solifintec é um exemplo disso.

NATÁLIA

A moda brasileira, esse é um bom termo que eu vou passar a usar aqui dentro também, viu, Pedro? Porque você sabe que quando nós levamos a tecnologia para outros países, o que já aconteceu de feiras na Califórnia, por exemplo, de a gente levar o Solix, que é o nosso robô autônomo, que faz exatamente o que o Fabro explicou agora há pouco, a questão da coleta de dados ali na planta, ele está a

20 centímetros da planta, ele consegue ter um dado que o satélite hoje já não conseguiria. Então, quando a gente conta a história do Solix lá fora. O pessoal vem perto e pergunta assim: de que parte da Califórnia vocês são? Não, nós somos do Brasil. Todo mundo fica impressionado, mas quando você conta a trajetória da companhia, principalmente dentro do setor sucroenergético, tudo isso se explica. Porque o Brasil é um grande produtor não só de cana-de-açúcar, mas de commodities, né? Tô falando de soja, tô falando de milho. Tudo isso exportado por aí. E o Brasil tem um grande respeito quando o assunto é o agronegócio. Não tem outro país tão respeitado quanto a gente nesse setor. Para nós é um grande orgulho levar o nome da companhia mundo afora, mas também do agronegócio brasileiro.

E falando um pouco só, pegando o gancho do Fabro da questão do uso de dados, é muito importante os dados serem coletados por empresas brasileiras para empresas brasileiras, porque existe uma variedade muito grande, o nosso país é muito grande. Se culturalmente a gente tem muita coisa diferente por aí, que dirá no campo. Então a gente tem erva daninha diferente, com nomes diferentes, e hoje, com a inteligência artificial dentro de robôs que vivem no campo, e aí eu falo agora, defendendo aqui a casa, defendendo o Solix, que é o nosso robô autônomo, é uma plataforma robótica que corre com inteligência artificial da Alice, que é a nossa IA dentro dele, energia solar, então eu não estou usando nenhum tipo de combustível para fazer esse robô rodar, e essa coleta que ele faz, a identificação tanto das plantas quanto das pragas, ele faz com IA, então com câmeras que são câmeras comuns, mas que a inteligência que está dentro dele faz a seleção, ela consegue separar o tipo da erva daninha que ele tem naquele campo para poder indicar para o produtor qual seria o ideal, o tipo ideal de molécula que ele deveria usar na mistura para fazer a aplicação localizada desse herbicida e chegar até uma redução de 90% do uso desse produto no campo.

Resultando em maior produtividade, planta menos estressada, é uma planta que produz mais, acho que a gente é um pouco assim também, quanto menos estressado, mas a gente produz, utilizando muito menos água nessa mistura, zerando o uso de combustível fóssil para poder rodar, dando mais segurança também para o próprio operador, que seria da máquina para ele operar o robô, ele vai ter uma facilidade muito maior ali também, não vai ter o contato com o insumo. Então tem vários pontos aí do tamanho da importância desse dado ser coletado da gente para a gente, sabe? São peculiaridades que o brasileiro entende que ele deve entregar para o seu cliente.

MARINA

Acho que quando as pessoas pensam nessas soluções tecnológicas, pensam em grandes produções, mas como é que funciona para pequenos e médios agricultores?

NATÁLIA

A Solinftec, no início, como nós tivemos parceiros muito grandes no começo, e aí eu tô falando de marcas como Raízen, Grupo Amagem, Pragrãos, SLC, que são nossos clientes até hoje, as tecnologias, elas tiveram esse certificado, eu diria, dos grandes produtores que nós temos aí no Brasil.

Mas, principalmente, quando nós começamos a trabalhar com robótica, entendeu-se que esse conceito de morar no campo, ele tem entregas que o médio e o pequeno produtor ele precisa no seu dia a dia, no sentido dele. Ele não tem uma equipe gigantesca de agrônomos que fica lá no campo o tempo todo fazendo amostragem para manejo integrado de pragas e tudo mais. Então ele precisa desse grande amigo que fica naquele campo, ele mora naquele campo, ele não precisa voltar para o barracão no final do dia. E é um produto de um preço muito diferente de uma máquina agrícola.

Estou falando de um Solix com um valor de um carro popular para um fazendeiro que seria uma camionete, por exemplo. Então ele consegue adquirir esse produto através também de fomentos que vem aí do governo como um BNDES, por exemplo, ali uma linha Máquinas 4.0 e tudo mais e também através das cooperativas. Então nós conseguimos acessar esses clientes também, os clientes de médio e pequeno porte, através desse **tipo de incentivo e através do próprio conceito do Solix, de morar no campo e atender exatamente o produtor que vai ter um problema a mais aí com mão de obra, que precisa de fato desse suporte**. Os grandes produtores continuam com a gente, só que com um número maior de robôs por propriedade, eles precisam disso, se conseguem cobrir, mas continuam conosco nesse sentido. Nós sentimos muito isso inicialmente nos Estados Unidos, porque as áreas são menores, então quando nós abrimos a subsidiária americana, que foi ali no estado de Indiana, nós sentimos muito isso. E ir direto no produtor está um pouco mais complicado. Por quê? As áreas são menores, então os produtores eles dependem muito mais dos *retailers*, das cooperativas e tudo mais. Então lá, ao invés de começar com o produtor grande, começamos com os pequenos e assim a gente foi adaptando o plano de negócio para os dois países.

PEDRO

Vamos falar um pouquinho dessa governança de dados, porque a gente falou bastante, então, aí, Natália, você contou um pouco mais para a gente sobre como esses dados são transformados em decisões práticas na agricultura. E o Fabro, no trabalho incrível do ITS, eu gosto muito das pessoas do ITS, Ronaldo, Sérgio, toda a turma lá, vocês têm uma equipe muito bacana, Fabro, e vocês têm estudado muito essa questão da governança de dados, né? E quando a gente fala de toda essa legislação e essa interpretação, todo esse arcabouço regulatório, palavrão jurídico, que é utilizado hoje para falar sobre governança de dados, como isso se aplica em um setor tão pulverizado quanto o agro? A Marina citou agora mesmo, queria entender um pouquinho mais os impactos para os pequenos, porque a gente tem essas grandes, essas enormes empresas multinacionais aí do agro, mas nós também temos agricultura familiar, temos pequenos, médios produtores. Como é que a gente pode ter acesso a essas tecnologias e qual é o papel dessa governança de dados em tudo isso?

FABRO

Pedro, depois de dois pós-doc, eu fui fazer um MBA em agronegócio, porque se é para falar de clima e tecnologia, eu tenho que entender de peixe, de ave e de café e de todas as coisas. Eu entendo que o agro é uma diversidade enorme, mas existe aí uma possibilidade de trazer segurança jurídica. A gente já tem ótimas ideias, por exemplo, Embrapa é

excelente ideia. Ela faz tecnologia ser acessível. O Brasil é um dos poucos países que tem duas, às vezes três safras no ano. Não é só clima, é pesquisa.

E aí, quando a gente pensa em dados, a gente tem que pensar nessa segurança jurídica. Então precisa de uma regra, por exemplo, não para direito autoral, mas para dados não pessoais.

A União Europeia tem. Como é que a gente faz uma regra que diga o que é de quem planta, de quem tem a máquina, de quem colhe, de quem processa? Essa é uma dúvida que a União Europeia está e que a gente deveria ter aqui. Porque quanto mais você transformar o dado em um bem, em algo que pode ser negociado, seccionado ou o que for, mais fácil da gente fazer.

**A segunda coisa é que a gente precisa preparar o dado para uso na inteligência artificial.** Então o ITS, por exemplo, ele defende que a lei de IA traga a ideia de cooperativa de dado. Se você tem gente que faz coco, frango e outras coisas e enriquece junto, por que eu não posso pegar várias empresas, vários setores, vários fazendeiros e botar uma cooperativa de dados, onde eles vão preparar o dado deles para ser usado lá fora, para ser usado para outro lugar? Uma frase que eu sempre lembro é a seguinte, eu escutei no Vale do Silício, por causa de um NDA, eu não posso dizer quem falou, o que eu posso dizer é que a empresa é trilionária.

E a frase provocativa foi a seguinte, o pior negócio do mundo é vender dado e comprar IA. Ou seja, não faz sentido a gente produzir o dado aqui e não enriquecer ele com inteligência artificial aqui. E para isso a gente precisa de segurança jurídica, porque é uma economia digital que vai se somar a uma economia da terra. São economias que se juntam, é o digital e o offline que se somam ali. E isso dá para fazer com regulação, boa regulação.

MARINA

Natália, eu acho que você já deu vários exemplos interessantes, mas uma coisa que a gente também debate muito no Brasil é a perda de alimentos entre a produção e o consumo. E aí eu queria entender um pouco como é que as soluções que envolvem a internet das coisas e IA da Solinftec podem contribuir para reduzir essas perdas?

NATÁLIA

Sabe que um conceito que os nossos fundadores têm trazido desde a criação do Solix é o de acompanhar o ciclo biológico da planta. Tanto da cultura da planta, da soja, do milho, enfim, quanto também das pragas, da erva daninha ou até o ciclo de vida dos insetos e tudo mais. Tudo isso é vivo, e quando nós perdemos produtividade ou até ganhamos, é por conta desse ciclo vivo que a gente pode ter acompanhado ou não. Então quando a gente ganha, é porque acompanhou. Se a gente perde, é porque não acompanhou.

Então, um exemplo muito bom sobre isso é uma das primeiras soluções da Solinftec, lá perto da fundação, também no setor de suco energético, é o que a gente chama de FUT, que é a Fila Única de Transbordo. A gente é meio ruim com nome, não vou negar, viu?

FUT, fila única de transbordo, essa é a nossa sigla aí. E o FUT, o que ele faz? Na frente de colheita, antes de todas as máquinas se conectarem com a Solinftec, Se a colhedora de cana está funcionando e ela precisa de um trator com transbordo, que é o que vai jogar a cana picada para o caminhão que vai levar pra indústria, ele chamava o operador pelo rádio. Falava: “ó, então eu preciso de um transbordo na área XPTO e tal”. Só que aí nisso estava uma bagunça, tinha transbordo pra tudo quanto era lado, com trator pra tudo quanto era lado, e aí quem tentava chegar primeiro, enfim. Só que colhedora parada significa tanto prejuízo para a indústria, porque ela não está produzindo, ela não está moendo, e acaba faltando produto para aquela meta do dia. Então, qual foi a solução? Criar exatamente essa fila única dos transbordos. Então, uma vez que os sensores da Solinftec dentro dessa colhedora já entendiam que o transbordo que eu estou enchendo agora já está chegando no fim, eu já vou chamar o próximo. Então, o próprio computador de bordo já chamava o transbordo mais próximo, ele chegava e essa fila única nunca parava, então a colhedora também nunca parava e não faltava produto para a indústria.

Então, essa é uma das soluções de logística que estão dentro do portfólio da companhia, além de soluções de rastreabilidade, ou até mesmo, como a gente tem o que nós chamamos de CDC, que é um certificado digital para cana, ou o CDG, que é o Certificado Digital para Grãos, enfim, que faz todo o rastreio do produto da porteira para dentro. Então, tudo que acontece naquela área, desde o plantio até a entrega dela saindo ali da fazenda para o armazém, seja para a indústria, seja o que for. Então acho que o acompanhamento de tudo isso é o que faz com que a coisa funcione, sabe? Ou até quando você usa as estações meteorológicas dentro das suas áreas, e se eu estou falando de estações que são nossas também, tá? Para acompanhar tudo o que está acontecendo.

Vamos supor que o Solix está trabalhando na toalha de grãos, ele está com uma missão pronta de pulverização de herbicida, por exemplo. Só que a Estação Meteorológica já puxou que pode ser que vente num momento que vai atrapalhar essa aplicação. O Solix vai parar automaticamente. E a sua viabilidade econômica de entrar no campo, e aí pode ser que eu esteja entrando nos próximos assuntos, mas a sua viabilidade econômica de colocar uma máquina no campo, muda completamente quando você tem um robô que mora ali. Então ele simplesmente vai parar e vai esperar um novo momento para ele fazer a pulverização. Você não vai ter um problema de você estar pagando um operador para fazer aquilo ou para parar e ter que colocar ele para fazer outra coisa, ou um combustível que você colocou numa máquina que não vai rodar, ou de uma quantidade de produto que você colocou que não vai utilizar agora, mas a mistura já está pronta, se você tirar aquela cauda de lá, você pode ter um problema. acompanhamento, acompanhar o ciclo biológico do que está acontecendo na tua fazenda.

PEDRO

Fabro, vamos continuar esse papo aí sobre essa dimensão ética e ambiental, né? Você comentou que você estuda muito a questão de clima, tudo, e a gente sabe que hoje a IA, ela permite esse uso mais inteligente de agroquímicos, reduzindo aplicações desnecessárias, porque a IA também tem um papel importantíssimo na questão do impacto ambiental.

Dos dois lados, ao mesmo tempo que muita gente fala que a IA vai criar, e de fato, não estou negando isso, ela vai ter impactos ambientais, ela também é a tecnologia que cria eficiência energética para o uso mais inteligente dos nossos recursos. Então, como você avalia essa ambiguidade e o potencial dessas ferramentas, entre conciliar essa questão de produtividade e sustentabilidade. Qual o papel da regulação nisso tudo?

FABRO

Pedro, eu acho que a gente entende melhor as coisas se a gente aceitar que a contradição faz parte. Ela não é você tem que resolver, ela faz parte. A Noruega é um dos países que mais investe em energia verde e é um dos países que mais produz petróleo. Esta é uma contradição que faz parte da história. Ela é um dos maiores exércitos na região e ela tem o prêmio de paz. Então contradição faz parte disso. Quais são os dois nortes que a gente deve buscar nessa interseção tecnologia e clima?

Primeiro a gente precisa usar tecnologia para que a gente combata mudanças climáticas. Então, você quer entender onde é que está sendo gerado o metano? Use satélites e IA, porque esse método é muito mais eficiente do que todos os outros que você tem. A gente precisa de IA que faça logística ser mais eficiente, porque daí a gente tem um modal que vai usar menos energia. Então, a IA tem que ser usada para que a gente tenha soluções mais verdes.

**Mas a gente também tem que pensar numa IA que seja mais verde ela mesma.** As pessoas acham que o data center vai consumir muita energia e tudo mais. Uma parte disso é verdade. Mas o que seria do Brasil sem previsão de clima? O que seria da aviação, da logística, do agro, se você não soubesse se vai chover ou não e quando? E para produzir esse dado, esses modelos são gigantes e eles consomem um grande volume de energia, mas olha o retorno que eles dão para a gente.

Então a questão aqui não é se a tecnologia vai poluir usar recursos e tal. Ela vai. A gente pode fazer ela ser mais verde, o Brasil pode ser líder disso, a gente pode ter data center que funciona a biometano, a gente colocou isso na Lei de IA de Goiás. O Brasil tem fontes renováveis de energia, mas também tem que usar a IA para onde ela aumenta essa resiliência climática, a transição e todas as outras coisas que ali na COP30 a gente está buscando. O segredo é a gente tentar as duas coisas. O que a gente não deve fazer?

Usar IA em tudo. IA não é a solução para todo tipo de problema. Use IA onde ela for mais rentável. E a gente não deixar a agenda da tecnologia ser mais verde para depois, porque isso é dinheiro, isso é recurso.

A China desenvolveu um monte de tecnologia verde e hoje monta o mercado em cima disso. A gente compra os carros elétricos dela, a gente monta aqui. Eles desenvolveram isso.

Agora com a inteligência artificial, com IA de código e software aberto, data center que a gente tem, biometano que a gente tem e todas as outras coisas, o Brasil pode ser líder em tecnologia verde de IA. A oportunidade está na mesa.

MARINA

Do ponto de vista empresarial, eu queria saber quais são as maiores barreiras, ou desafios para a adoção lá de escala dessas tecnologias e também do outro lado, o que te deixa mais otimista sobre os próximos anos para a adoção dessas tecnologias?

NATÁLIA

Eu fiz uma viagem, tem uns dois anos atrás mais ou menos, para o Sudão, África, e eu sempre ouvi dos fundadores que a África seria o grande sonho deles de conseguir produzir comida em larga escala na África. E eu perguntava, mas a gente tá tão longe disso, né? Pensava que um dos maiores problemas, assim, eu diria, que é a infraestrutura. Esse foi um ponto grande nessa viagem, porque eu visitei uma plantação no deserto do Saara, onde eles irrigavam com um pivô, um pivô central, com a água do rio Nilo. E é bonito demais. Você vê como eles conseguiram fazer isso uma vez que tinha infraestrutura. E aí a gente já sonha, já fala, ai meu Deus, eu já estou pensando no Solix rodando aqui, vai ter que rodar em círculo, não vai dar tudo certo, a gente faz acontecer. Mas, de fato, a infraestrutura é uma das maiores barreiras, assim, porque uma vez que você entrega, isso eu falo de infraestrutura, de até mesmo de conectividade, eu preciso ter internet para fazer essas tecnologias de ponta funcionarem, até mesmo de armazenamento, de estradas, da própria energia elétrica para irrigação também e tudo mais, você consegue levar esse tipo de tecnologia, duplicar ou triplicar o potencial de produção de alimentos do continente africano, por exemplo.

Então, acho que investimento para que essa infraestrutura de fato funcione é uma das coisas que são necessárias. E o que me deixa otimista é de ver algumas tecnologias aí ficando cada vez mais acessíveis.

Um exemplo delas é a própria Starlink. Então, a gente vê regiões do Cerrado, aqui no Brasil mesmo, que zero conectividade por serem áreas gigantescas, elas não têm conectividade. Aí entra a Starlink, que hoje é acessível, a gente recebe muito dos nossos clientes que compram os robôs, eles mandam o pacote da Starlink para a nossa fábrica e a gente instala e já manda o robô para a fazenda direto com o Starlink instalado já.

Então, essas tecnologias cada vez mais acessíveis vão fazer com que a gente chegue lá, e não só esperar também que esses investimentos venham do setor privado, mas eu acho que pensando na parte de relações governamentais, uma coisa que a gente luta sempre é para que essas tecnologias consigam ser de fato acessíveis através de políticas públicas.

Então no Brasil a gente está falando do Plano Safra, a gente fala de uma *Farm Bill* nos Estados Unidos, mas que que as próprias políticas públicas consigam entregar os fomentos necessários para que os fazendeiros acessem esse tipo de tecnologia, sabe? Isso é o que me deixa otimista, além do setor privado e também do setor público trazer um pouco desse apoio.

FABRO

Eu acho que pensar desafios éticos, desenvolvimento, ele dá uma sensação de que a gente está falando de algo que é intangível. A coisa é mais simples, é no chão, é na roça,

tem que ser na terra a coisa. Então a gente tem que pensar quais são os desafios práticos da produção de cada uma das cadeias que estão acontecendo ali. Como é que a gente faz com que o trabalho gere valor? Como é que a gente faz com que as regras ambientais sejam enfatizadas, elas sejam potencializadas? Como é que a gente faz que o imposto seja maximizado? Como é que a gente faz o Estado ser mais democrático?

Esses são os problemas que não são só da IA. Eles são da terra. Eles são do sistema de produção. Então a gente vê muito essa questão de a IA que pode ser que ela pode resultar em resultados que são muito *bias* que são muito diferenciais. Isso é um risco, mas o risco maior é da gente ter os problemas que a gente já tinha.

Então, o problema de campo, de terra, do Brasil tem 500 anos, pelo menos. É esse o risco real que a gente tem que pensar e como resolver. O problema de água, de terra, ele existe há 3 mil anos. É esse que a gente tem que endereçar.

Então, é ótimo pensar nos novos riscos da tecnologia, mas não vamos esquecer dos últimos. Porque eles são, às vezes, até maiores do que os novos riscos. A tecnologia tá aí para a gente colocar uma camada a mais. Não é para a gente pensar tecnologia isolada do resto.

PEDRO

Quero aproveitar e perguntar um pouco pra vocês sobre isso que você disse, Natália, e tocar no ponto de inclusão digital. Esse é um ponto que é muito caro para mim, e que eu às vezes penso que muito do que a gente pode avançar, explorar de potencial no agro e em vários outros setores, mas aqui especificamente falando do agro, é se a gente aumentar o letramento digital da nossa população. Então, aqui especificamente a gente está falando do agricultor, da agricultora, e do interior do Brasil. Porque eu tenho certeza, e é uma constatação, a maior parte das pessoas e dos profissionais do agro talvez não saibam nem que exista a Solinftec, ou que existam empresas ou tecnologias ou soluções que podem ajudar tanto no dia a dia e na produtividade, como o Fabro falou bastante, dessas atividades.

Como é que vocês enxergam quais são os desafios de letramento digital e quais iniciativas, tanto do setor público ou do setor privado, vocês enxergam potenciais? O que está acontecendo hoje que vocês acham que vale a pena a gente fomentar mais e divulgar mais?

NATÁLIA

Uma coisa que a gente vê muito dentro dos nossos clientes, que a Solinftec quando entra é uma coisa totalmente nova para os clientes, para as usinas, enfim. Nós damos muito suporte para que todos os operadores consigam mexer nessas máquinas que tem a nossa tecnologia ou até mesmo nos robôs quando eles chegam nos clientes. Então, fazer exatamente esse letramento. Tem muitas vezes que aquela área lidava com pulverizador, com sei lá, dez pulverizadores comuns e agora com a entrada do Solix ela reduziu esse número de pulverizadores, mas os operadores vão ser os que vão ficar de olho nos robôs a partir daí, então eles vão precisar ler os relatórios, conseguir interpretar e tudo mais, então a Solinftec entra também como uma educadora nesse momento, dentro dos seus

clientes para que eles consigam manter o seu número de funcionários trabalhando com as novas tecnologias.

Mas existe também um suporte muito grande, principalmente da Embrapa nesse sentido. Embrapa é uma grandíssima escola de novas tecnologias e eu nem estou falando das tecnologias da Solinftec, estou falando de todas as tecnologias que entram do agro brasileiro, a Embrapa tem um grande suporte também nisso, as próprias universidades agrônomicas do Brasil, a gente trabalhou muito tempo com a ESALQ, que a gente até brincava que tinha uma matéria que chamava Solinftec, porque era tudo sobre a agricultura digital, enfim, o uso de dados, e muitos dos colaboradores novos, tanto da Solinftec quanto dos novos clientes, saíam diretamente das faculdades agrônomicas do Brasil para lá, então essa coisa também do agro virar um estilo de vida hoje, quando você olha até na música, nas novelas, antigamente era o caipira, agora é o pop total. Então, isso também faz com que as novas gerações se interessem em trabalhar no agro, e aí eles já vêm com uma pegada tecnológica maior para ajudar até os seus avós, pais, enfim, a trabalhar com essas tecnologias também.

FABRO

Pedro, eu acho que a gente tem que estar sempre atualizando, né? A gente tem que apoiar quem quer produzir do campo, porque a tendência é você vir para a cidade, onde você vai ter mais economia. E aí eu acho que essa geração nova que a Natália fala é essencial da gente prestar atenção nela, o que ela quer. Então, eu lembro muito tempo atrás de uma matéria que eu vi sobre a nova geração do agro na Inglaterra. Eram pessoas, por exemplo, que queriam fazer um abate de animais humanizado, mas elas não conseguiam pensar numa agenda vegana ou vegetariana. Então você tinha que pensar no modelo de produção que tivesse essa nova identidade do agro que não era aquela dos pais e dos avós deles. O Brasil é diferente, o Brasil é singular. Cada região ali vai ter a sua particularidade. Como é que a gente pode apoiar essas pessoas a serem o melhor que elas querem fazer, a produzirem o que elas quiserem ser?

E o agro, ele é cultura *maker*, né? Ele é cultura *hacker*, a gente *hackeia* as coisas para produzir, a gente faz produtos a partir disso. Eu acho que o que a inteligência artificial **agora, principalmente a IA generativa fez, é a possibilidade de falar com você. Então você vê ali da Solinftec a Alice, a Alice ela conversa com você e vai explicar como é que está a sua produção, o que pode acontecer. Antes você precisa ter um pouco de conhecimento de engenharia pra entender ali naquela curva de tendência pra onde você estava indo. Agora, ela conversa com você. Daqui a cinco, dez anos, a gente vai ter muita tecnologia falando com as pessoas.** E aí, é por isso que a gente tem que desenvolver logo essa economia interna de tecnologia, pela linguagem que a gente fala, pelos desafios que a gente tem. Essa tecnologia, claro que ela pode vir de fora, mas ela precisa também vir de dentro, precisa ser feita aqui. E, para isso, a gente tem que incentivar. Da mesma forma que a Embrapa incentivou o agro, a gente precisa, agora, no momento de regulação, incentivar que a tecnologia, ela chegue na ponta, pra quem precisa.

NATÁLIA

Quando a gente pensa nos últimos anos do setor do agro, sei lá, nos últimos 50 anos aí, quando as máquinas começaram a entrar e tudo mais, a gente chega no que a gente tem hoje. E aí tem um futuro que se chama agricultura regenerativa, que a gente dá tempo pra terra se restaurar, a gente respeita muito mais o ciclo da natureza em si, e ele tá ali nos próximos 30, 40 anos. Então pensa aqui, pensando num linear, os últimos 50 e os próximos 40. Nesse meio é o nosso hoje, que as tecnologias que nascem hoje, tanto aqui no Brasil, outras também no mundo, são elas que vão levar a gente até lá. Então, tecnologias que são cada vez mais resilientes, que conseguem entregar mais com menos, coisas que a gente vê já acontecendo hoje, vão ser os *drivers* para esse brilhante futuro da agricultura regenerativa. E a gente precisa exatamente desse apoio que o Fabro mencionou, de todos esses pontos focais, para que esse grande sonho se torne realidade da agricultura regenerativa.

PEDRO

Legal, poxa, bacana. Fábio, Natália, conta um pouquinho pra gente, pra gente encerrar aqui esse papo. Se vocês tivessem que resumir o impacto da IA no agronegócio brasileiro em uma única frase, qual seria essa promessa ou alerta que vocês deixariam para o setor e para a sociedade brasileira?

NATÁLIA

Pode ir, Fábio.

FABRO

Olha, eu não me sinto conhecedor o suficiente para fazer essa frase, porque eu fui convidado ao Agro, eu fui convidado ao Clima, já faz quase 10 anos que eu estou nessa, mas ainda tem muito para aprender. Então o agro é extremamente complexo e detalhado.

Dito isso, eu acho que a frase que a gente pode falar é: se o agro é pop e a IA é pop, une os dois, sabe? Coloca para funcionar junto. A gente precisa experimentar.

Vou dar uma ideia super rápida que a gente deu de como o Brasil pode liderar essa discussão. Uma das contribuições de ITS para o PL de IA são as embaixadas de dados. Uma embaixada é um espaço de outro país dentro do outro. A Estônia já tem uma embaixada digital em Luxemburgo. Imagina se o Brasil abre embaixada em Gana, em Uganda, ele abre várias embaixadas aqui de países que tem demandas de agro, tem demandas de clima, mas não tem a capacidade de processamento. E aí a gente cria essa metodologia, essa embaixada de dados, onde eles podem trazer os dados pra cá, processar, mas o dado nunca saiu do país. Nunca foi transferido, não pode ser aberto, você não precisa deixar a chave nem nada. Essa é a oportunidade que a gente tem pro Brasil, sabe?

A gente tem que pensar fora da caixa, a gente tem que pensar naquelas coisas que não estão pensando. Adoro a União Europeia, adoro os Estados Unidos, adoro a China. A gente é Brasil. Quais são as ideias daqui que os outros vão copiar? Essa é a pergunta que a gente tem que botar pro IA e Agro.

PEDRO

Bacana, só pra complementar então aqui, adorei. Agro é POP, IA é POP, logo, Agro é IA. Pra gente que é de humanas, né, Fabro, a matemática funciona direitinho. Então assim, pra mim faz todo sentido.

PEDRO

Natália, qual é a sua frase?

NATÁLIA

Muito bom! Olha, é muito difícil superar o Fabro depois dessa, viu? Porque, sinceramente, mas eu diria assim que **a IA ela é que vai devolver para o campo todo esse protagonismo do futuro, assim, né? Então, uma vez que a tecnologia e a natureza consigam viver juntos, significa que a gente teve sucesso.** Eu acho que seria basicamente isso. Essa harmonia vai mostrar que nós fizemos um bom trabalho dentro do setor. Vocês formam muito bem uma frase.

PEDRO

Olha, você foi menos matemática do que a gente, mais do que o Fabro, mas eu gostei muito. Anotei aqui a frase: a inteligência artificial vai devolver ao campo o protagonismo do futuro. Frase forte, frase bonita, e eu achei que ficou bem colocada aqui e resume bem a conversa de vocês e o que vocês trouxeram aqui pra todo mundo. Então, queria agradecer mais uma vez, Fabro e Natália, por estarem aqui conosco e queria convidá-los e convidá-la aí pra fazerem suas considerações finais e contar um pouquinho aí o que vocês acharam dessa conversa e deixar uma mensagem pra todo mundo aqui no final.

FABRO

Queria agradecer muito o convite, a discussão. Esse é um podcast que merece ser escutado e eu quero muito me escutar daqui a dois anos para ver se a gente viu certo, a gente planejou certo. Então deixo aí o desafio para mim mesmo, para escutar esse episódio daqui a dois anos, e ver se tudo que a gente falou aqui se tornou realidade.

NATÁLIA

Muito bom, Fabro. Verdade, também quero fazer isso para ver se a gente acertou nas tendências, né? Mas, muito obrigada pelo convite pessoal, esse tipo de assunto tem que ser discutido, acho que não é dada atenção devida a esse tipo de assunto, agora temos COP30, esperamos conseguir ajudar, levar um pouco da mensagem do agronegócio brasileiro. E esse é o primeiro passo aqui, pelo menos do nosso lado, nossa primeira ação aí. Muito obrigada pelo convite e vamos juntos.

MARINA

Obrigada, Fabro, obrigada, Natália.

PEDRO

Obrigado, turma.

# 02 Proteção inteligente:

IA para cibersegurança e prevenção de fraudes

**LUIZ**

FERNANDO

“

A inteligência artificial vem para nos mostrar que proteger e simplificar deixam de ser objetivos opostos, trazendo uma fluidez adaptativa para a experiência do usuário final. Ela permite reduzir a fricção sem abrir mão da segurança (...)”



## #2 - Proteção inteligente: IA para cibersegurança e prevenção de fraudes

Convidados: Daniel Stivelberg, coordenador do grupo de proteção de dados da Zetta, e Luiz Fernando, consultor em cibersegurança

[CLIQUE AQUI E OUÇA O EPISÓDIO COMPLETO](#)

O segundo episódio discutiu as aplicações de IA na segurança digital. Ao reunir um profissional do direito e um especialista em segurança da informação e prevenção a fraudes, o episódio promoveu uma discussão interdisciplinar que articulou perspectivas regulatórias e técnicas sobre o uso de IA em tecnologias de proteção de dados.

Os participantes discutiram como a IA se tornou uma infraestrutura essencial para a segurança digital e para a estabilidade do sistema financeiro. A IA opera hoje no monitoramento contínuo de transações, na análise comportamental de usuários e na identificação de padrões que identificam fraude ou risco. A

“A IA é totalmente dependente do acesso a conjunto de dados e qualidade; não é só muito dado, mas dado de qualidade.”

DANIEL  
STIVELBERG

conversa destacou a transição de modelos determinísticos, baseados apenas em eventos passados, para modelos contextuais capazes de combinar múltiplas fontes de dados e interpretar o ambiente em que cada operação ocorre. Esse avanço reduz a incidência de “falsos positivos” e permite decisões automatizadas mais precisas, como o bloqueio preventivo de transações suspeitas, sem comprometer a experiência do usuário.

**Do ponto de vista regulatório, Daniel defendeu que a IA deve ser inserida em um marco normativo que preserve as competências dos reguladores setoriais e evite conflitos ou sobreposições entre diferentes autoridades. Para ele, é necessário um modelo que assegure qualidade, solidez, transparência e responsabilidade, sem gerar insegurança jurídica.** Também ressaltou a importância de avaliar cuidadosamente fornecedores de IA e de incentivar o uso de tecnologias de preservação de privacidade (PETs), ainda pouco difundidas no Brasil.

Luiz destacou como a evolução da IA transformou a detecção de fraudes no setor financeiro. Segundo ele, o uso de modelos preditivos, análise contextual e cruzamento de dados em tempo real permite decisões automatizadas mais precisas, como o

bloqueio preventivo de transações suspeitas. Ao mesmo tempo, alertou que as mesmas tecnologias podem ser utilizadas para aplicar golpes, o que exige constante aprimoramento dos mecanismos de defesa. Defendeu ainda padrões abertos, interoperabilidade e ambientes de teste regulatórios (sandboxes) para validar novas soluções de privacidade. Para ele, a IA também contribui para reduzir barreiras de letramento digital e ampliar a inclusão financeira, protegendo inclusive usuários menos familiarizados com a tecnologia.

Ambos ressaltaram que o potencial da IA para aprimorar o monitoramento de operações financeiras depende de uma regulação que permita inovação contínua. À medida que novas ferramentas ampliam a capacidade de integrar e analisar grandes volumes de dados, torna-se igualmente essencial investir em letramento digital, tanto entre profissionais do setor quanto na sociedade em geral.

## Transcrição do episódio

---

MARINA

Este é o Diálogos Reglab: fronteiras da IA, o podcast do Reglab - centro de pesquisa e estratégia em tecnologia e regulação, que traz conversas profundas sobre temas cruciais para o futuro da tecnologia e sociedade no Brasil. Aqui, você acompanha episódios com convidados que vão além do óbvio, discutindo evidências, inovação e impacto social a partir de dados e experiências de ponta.

PEDRO

Golpes digitais estão em todo lugar e, com isso, surgem novos riscos, perdas financeiras crescentes e também desafios técnicos, muitas vezes inéditos. Nesse sentido, a inteligência artificial tornou-se uma aliada indispensável, monitorando bilhões de transações em tempo real, identificando padrões suspeitos, protegendo identidades e evitando ameaças cada vez mais sofisticadas. E como é que a regulação pode acompanhar esse avanço?

MARINA

Este episódio debate a linha tênue entre prevenção de ataques, proteção de dados e os desafios de governança e transparência em um cenário em constante transformação. Hoje damos boas-vindas a Daniel Stivelberg, coordenador do grupo de proteção de dados da Zetta, e Luiz Fernando, consultor em cibersegurança.

PEDRO

Então vamos lá, começando com o Daniel. Daniel, Sua atuação transita bastante entre vários temas que são super interessantes e muito caros aqui para o RegLab. Então, proteção de dados, gestão de riscos, inteligência artificial, políticas públicas digitais. Como é que alguém que está em uma linha de frente nesse turbilhão de coisas aí no setor financeiro, chegou a esse papel estratégico em um dos bancos digitais mais relevantes do mundo e também em uma das associações que está tentando trazer coisas diferentes, pensar diferente aí para o setor financeiro? Me conta um pouquinho da sua atuação e como você chegou a esse momento da sua carreira.

## DANIEL

Obrigado, Pedro Ramos. Queria agradecer ao pessoal aqui do RegLab por, enfim, realizar esse podcast. Acho que é bem útil a gente ter informação qualitativa para, enfim, instruir o debate na área de políticas públicas ou mesmo para o uso de inteligência artificial, a parte técnica mesmo. Acho bacana essa ponte que vocês se propõem a fazer entre o teórico, o jurídico e o prático efetivo. Eu, há muito tempo, atuei na área de políticas públicas, o pessoal costuma chamar de relações governamentais, desde o início dos anos de 2010, enfim, eu vim trabalhando nessas pautas ainda na época do Marco Civil da Internet, quando teve aquele debate no Congresso. Depois de um tempo eu dei apoio ao ITI também, na própria conformidade do ITI, da infraestrutura de chaves públicas para a observância da LGPD. Então, iniciou-se a discussão sobre regulação de IA ainda lá em 2019, 2020, e aí então tive a oportunidade de assumir uma posição de *public policy* no Nubank, efetivamente trabalhando mais sobre a perspectiva das regulações do mercado financeiro e tentando criar um diálogo entre as normas gerais de proteção de dados, as regulações digitais como um todo e o próprio arcabouço regulatório no mercado financeiro, tentando estabelecer um diálogo e com o foco principal no diálogo institucional entre a ANPD e os reguladores do mercado financeiro, e aí a gente teve o recrudescimento, no sentido positivo, o aprofundamento da discussão em torno do Marco Legal de Inteligência Artificial, que a gente veio participando lá desde o início, quando havia a Comissão de Juristas, depois a Comissão Temporária do Senado, e agora na Câmara, antes teve até o PL 21, da deputada Luísa Canziani, a gente também teve uma incidência nele.

Eu comecei no time de *Public Policy*, Relações Governamentais, do Nubank, e depois de um tempo eu fui convidado a estar no jurídico, um pouco mais na parte do *legal*, onde eu estou até então. Hoje, eu tenho uma atribuição dupla focada principalmente em conformidade interna e *internal guidance* para times de produto e análise de risco, mas também um *dotted line* com o time de *public policy* especificamente para essas regulações digitais. Então, eu tenho um time lá muito especialista e, eventualmente, eu posso dar algum apoio, enfim, participar de alguma discussão. E aí, desde que eu assumi essa posição do Nubank, eu assumi também a posição de coordenador do grupo de dados e IA da Zetta. Antes era só dados e aí ele evoluiu para IA, agora ele está virando um pouquinho de *cyber* também. Só não tem mercado digitais ainda. Talvez não tenha, mas enfim, é um tema muito especializado também, que precisa de um *locus* ativo e muito específico. E dentro do *legal* eu assumi a posição de DPO adjunto, a Raíssa Moura é a DPO titular do Nubank, eu sou encarregado adjunto por obrigação regulatória que a ANPD estabeleceu. E aí estou aí nessa posição já há algum tempo, apoiando a empresa, enfim, a desenvolver produtos que sejam orientados para o cliente, não só no Brasil, mas também na nossa posição é global aqui no DPO. Então, a gente dá apoio a times de Colômbia, a times de México, enfim, onde quer que a gente vá atuar no futuro, como Nubank. Mas no âmbito da Zetta, depois até posso evoluir mais, Pedro, para deixar o Luiz também participar aqui. Essa é a minha pequena jornada, não muitos detalhes, mas basicamente é assim, eu comecei trabalhando a política pública e hoje eu estou muito focado na efetivação dela na prática empresarial, mas dentro de um contexto de mercado financeiro regulado.

MARINA

Luiz, eu queria entender um pouco mais como é que você foi se interessar por essa área de cibersegurança e o que você faz hoje que tem essa ligação com esses aspectos do mercado financeiro também.

LUIZ

Legal, gente. Primeiro, obrigado pela oportunidade, Pedro, Marina, é uma honra dividir o painel com o Daniel. A minha história não chega perto da história dele, então eu vou falar de uma maneira mais sucinta. Eu trabalho no mercado financeiro há 25 anos, com tecnologia, meu primeiro trabalho foi dando aula com 11 anos de idade, vou aqui entregar a minha idade, então eu comecei a dar aula de DOS, WordStar, então foi antes do Windows, e a bagagem é longa. E por que que eu entrei nesse mundo de segurança da informação, de cibersegurança? O meu *background* é um *background* de infraestrutura com sistemas de UNIX *mainframe*, então sempre fui muito ligado a sistemas *open source* e sistemas no qual eu tinha que ter um conhecimento maior de *networking* e entre outros aspectos de Kernel, enfim, de sistemas operacionais. Então você acaba criando um pouco de cultura mais específica e mais técnica.

A segurança, ela veio quase que como osmose, porque com o desenrolar da tecnologia e a vinda da internet, com o avanço de uma maneira mais rápida, muito você ficava preso a protocolos, a camadas, e algo que eu tinha muita facilidade por vir desse *background* mais técnico. Então eu acabei fluindo. Entrei no mercado financeiro pelo Deutsche Bank, a princípio, como analista de infraestrutura de sistemas UNIX e, posterior a isso, fui para o Banco VR já como coordenador de área de sistemas UNIX e de segurança, e foi aí que comecei minha jornada com segurança. Sempre fui um cara muito apaixonado por tecnologia, então sempre gostei de estudar muito, e comecei a entrar nesses poréns. A minha carreira com segurança começou, de fato, a tomar uma curva maior quando fui para o Credit Suisse, onde ali eu fui um líder de equipe e fui responsável por fazer o M&A da Hedging-Griffo com Credit Suisse. Então, ali eu tive que dialogar com diversas áreas, criar uma infraestrutura compartilhada que pudesse suportar todos, inclusive a parte de segurança do banco e transacional tanto dos clientes Hedging-Griffo quanto dos clientes Credit Suisse. E por aí acabei tomando a minha paixão.

Passaram-se alguns anos, a Hedging-Griffo saiu do Credit Suisse, montou a Hedging-Griffo de volta, que é a Verde Asset hoje, a qual fui convidado para montar desde o início. Então, criei toda a arquitetura de tecnologia, implementei essa arquitetura, defini processos, políticas, preparei a empresa para uma questão regulatória. Então, eu também tive alguns chapéus ali dentro, como trabalhar ao lado de compliance, coisa que eu não tinha uma experiência até então. Então, foi uma experiência um pouco diferente, atuar junto com o compliance, com o risco, direcionar alguns comitês e liderá-los também, fazer uma sinergia entre *legal* e segurança da informação. Por muitos anos tive uma cadeira cativa, até meses atrás tive uma cadeira cativa na Bima, no GT de Segurança da Informação, para a gente criar procedimentos, regular o mercado. E assim, eu sempre estou metido em alguma coisa de segurança e podendo contribuir com as pessoas. Então, *long story short*, é a minha jornada até aqui.

PEDRO

Vocês vieram de backgrounds muito diferentes, né? Então, Daniel, esse background jurídico, e de *policy*, e o Luiz, esse background de cibersegurança e de ciência da computação. Uma das coisas que eu sempre digo no RegLab é que uma das nossas funções é sermos tradutores. Tradutores entre evidências e aspectos técnicos, operacionais do mundo de tecnologia, com aquilo que é necessário e prático para políticas públicas, para, enfim, decisões regulatórias, porque são dois idiomas totalmente diferentes, né? E às vezes é difícil a gente fazer essas pessoas se comunicarem. Às vezes são realmente uma pessoa falando chinês e outra pessoa falando espanhol, numa sala de brasileiros.

Então, eu queria perguntar, Luiz e Daniel, como é que vocês enxergam no trabalho de vocês essa distância entre linguagens, o quanto isso atrapalha, se vocês têm algum caos, alguma coisa pra contar pra gente, o quanto vocês acreditam que é importante a gente ter essa tradução e se esforçar para a gente fazer essas pontes? Porque, Luiz, você falando trouxe várias coisas que eu ficava pensando: nossa, eu não entendo exatamente essa palavra, não entendo exatamente isso. E eu imagino que talvez o Daniel ou a Marina tenham ficado assim também. E não sei se você teve essa impressão também quando o Daniel falou algumas coisas. Enfim, queria ouvir um pouquinho de vocês dois, Daniel e Luiz. Pelo que eu entendi, a profissão de vocês e a ocupação de vocês tem que lidar muito com essa questão de tradução, né?

DANIEL

**Boa pergunta, Pedro. Eu concordo muito com você, eu acho que a atuação na área de direito digital, vamos dizer assim, ela é um exercício cotidiano de tradução e aproximação de linguagens, porque na medida em que quem está escrevendo a norma normalmente não é uma pessoa com a expertise técnica na aplicação dela, a gente tem essa divisão natural que acontece.** E o Luiz sabe muito bem, já esteve próximo de *compliance legal*, ele está de lá para cá e eu estou de cá para lá. Eu estou direto com os times de engenharia, InfoSec e outras áreas técnicas. E um dos principais desafios é justamente esse, é você aproximar a visão de mundo e identificar o idioma comum.

Porque você só vai conseguir mitigar um risco ou fazer um produto que seja orientado à privacidade desde o design, e que de fato respeite as áreas de legislações, se aquele que interpreta a norma consegue explicar e indicar mecanismos acionáveis e tecnicamente factíveis, os ingleses falam *feasible*. Eu não sei exatamente com o que a gente traduziria aqui nesse momento, mas para os times que vão pôr a mão na massa. São times técnicos que vão desenvolver o produto, que vão implementar o mecanismo tecnológico e assim por diante. Mas sim, resumindo, *long story short* aqui, Pedro, acho que essa é uma das principais capacidades como profissional em departamento jurídico, em *company*, por exemplo, pode ter, de traduzir conceitos sofisticados e jurídicos em preceitos fáceis, inteligíveis e acionáveis, factíveis, que sejam, de fato, trabalhados nas governanças e por times de produtos, e não coisas etéreas com muita juridiquês. Então, acho que esse é um ponto que eu queria trazer aqui como um exemplo específico.

LUIZ

Só adicionando uns dois *cents* aqui no que o Daniel colocou, o que a gente vê muito, Pedro, é em *due diligence*, por exemplo, de a gente converter *due diligence* de banco para parâmetros técnicos, qual tem que devolver isso e trazer, olha, para garantir a privacidade do dado, ou do cliente X, ou então da instituição, ou então a permanência dele, eu tenho essa metodologia de tecnologia, eu faço backups e cópias, blá, blá, blá, desse jeito para trazer o que essa regulação pede. Então, eu acho que essa tradução é algo muito que eu fazia, e uma tradução também quando eu preciso pleitear uma nova implementação, uma nova arquitetura, para o *board* da empresa. Se eu for falar dos outros termos, como eu falei aqui, sem querer, desculpa, vai acontecer o que você falou. Vou ficar cheio de interrogação, eles não vão saber o que eu estou falando, então eu tenho que traduzir para uma linguagem do tipo, por que que faz sentido nós investirmos X do *budget* nisso? Porque se a gente não fizer isso, a gente vai tomar esse prejuízo, a gente pode tomar um risco reputacional que pode ser irreversível para a empresa. Então, esse tipo de linguagem eles entendem. Então, a gente tem essa obrigação e essa interlocução de fazer.

MARINA

Quais avanços recentes você acredita que a IA está possibilitando para proteger dados e transações financeiras que sejam mais interessantes de comentar, se você tiver algum exemplo concreto para tentar facilitar a compreensão?

DANIEL

Boa, Marina. Eu usei uma analogia quando eu conversei com o Banco Central sobre a importância da IA, especialmente para a cibersegurança, mas também para que os clientes fiquem felizes com o nosso serviço. E aí a gente usou a analogia da árvore, em que a gente tem a raiz dessa árvore, que são basicamente os dados abertos, os dados acessíveis, ou responsabilmente acessíveis dentro de governanças. O tronco dessa árvore é a inteligência artificial e a copa dela, com as suas folhas etc., é o sistema financeiro digital do futuro, dando seus frutos e trazendo utilidades e benefícios. Então, a IA é totalmente dependente do acesso a conjunto de dados. Qualidade, não é só muito dado, mas é dado de qualidade. Se a gente parar para pensar quais são as aplicações IA que são úteis para proteger dados, para aumentar a segurança e a resiliência no mercado financeiro, a gente passa necessariamente por ecossistemas regulados de acesso a dados. E não só dados publicamente disponíveis e acessíveis através de API seguras, a gente cita o DICT do Pix, a gente cita o Open Finance, que é o intercâmbio mediante consentimento entre as instituições participantes, mas também os dados internos. As instituições têm uma riqueza de informações transacionais que são utilizadas e devem ser utilizadas até para cumprimento de obrigações legais e regulatórias e proteção da higidez do sistema financeiro nacional para análise comportamental. Então, antigamente, quando você tinha modelos de machine learning, daquelas técnicas de regressão logística ou muito determinísticos, você trabalhava muito olhando o retrovisor. Você olha para trás e fala o que no passado aconteceu que eu preciso parametrizar no meu modelo para evitar que aconteça no futuro em relação à fraude, por exemplo: Ah, o Daniel, ele usa o aplicativo dele todos os dias, mas se ele faz uma compra de dois mil reais num bairro que ele não frequenta, numa cidade diferente, certamente haverá um bloqueio, porque ele está determinado a identificar essa anomalia, esse *outlier*, vamos dizer assim. Isso

pode gerar até fricção, porque não é o ideal, apesar de você estar pesando a caneta na segurança, você está criando uma inconveniência, porque pode ser que eu tenha feito aquela compra efetivamente. Isso é um exemplo.

Agora, se você tem uma IA mais contextual, que lê o comportamento de uma forma mais personalizada, que tem capacidade de, em tempo real, correlacionar informações de diferentes bancos de dados dentro da organização, você pode ter uma IA mais efetiva do ponto de vista de acurácia e de redução de falsos positivos, mas principalmente com menos fricção, um pouco mais fluida, mais inteligente e mais adaptada ao contexto e à personalização daquele usuário.

Então, se você tem um modelo que aprendeu, identificou que o Daniel comprou uma passagem para Fortaleza há três dias, E aí, dali três dias, ele fez uma compra numa cidade que ele não mora, que é Fortaleza, ao invés de você ter um modelo determinístico que é atrasado, você tem um modelo em tempo real que pode correlacionar e estabelecer um score de risco a partir do qual uma decisão mais inteligente é tomada, entre bloquear ou não bloquear, a depender da circunstância.

MARINA

Está ótimo, Daniel. Luiz, quando a gente fala de IA aplicada à detecção de fraudes, crimes, sempre tem esse lado positivo, de oportunidades, mas também tem o outro lado dos riscos. Então, se nós estamos usando IA, os criminosos também eventualmente estão usando IA. Eu queria que você falasse um pouco mais sobre esse jogo de gato e rato tecnológico, como é que funciona.

LUIZ

Acho que vale colocar que, na verdade, a IA generativa veio no mundo de dois anos para cá, 2023 mais ou menos. Mas a gente tem ali o embrião do IA que foi lá em 2000, 2005, quando os primeiros *endpoints* começaram a usar machine learning para criar, com assinatura de antivírus heurística, assinatura digital de vírus. Então, ali para começar a fazer uma coisa um pouco preditiva, então dali veio caminhando para chegar em como está hoje. E aqui assim, literalmente é *fight fire with fire*, a gente combate fogo com fogo. Um exemplo que eu posso trazer bem prático e bem legal disso, é que da mesma maneira como os criminosos, eles vêm fazendo varreduras, vêm procurando de forma sistemática e automática vulnerabilidades, e dessas vulnerabilidades, como eles podem explorar de uma maneira automática, com o mínimo de intervenção humana, né? Porque ela tem que ter no final do dia. Então, dessa mesma forma, a gente vai pelo contrassenso.

Um exemplo super bom que eu posso dar aqui, não foi o mote, mas foi a resposta. O golpe do Pix de um bi. Tudo bem, ali foi uma engenharia social legal, né? A pessoa se vendeu, eles conseguiram certificado, a pessoa vendeu o acesso dele, acho que a história, porque a gente já sabe, acho que não vai ser nem muito foco aqui. Mas o que pegou foi um sistema automático, um CIEM, da casa de criptomoeda, do *cryptocurrency*, que falou assim: olha, essa transação nesse horário tá muito esquisita, de uma maneira automática deu um *red flag*, bloqueou a transação e eles se reportaram ao BC e o BC começou a tomar as atitudes. Então, aqui a gente tem um aprendizado do BC, que eu também não

vou entrar nesse mérito, mas de uma forma automática e preditiva, com auxílio de IA, com correlação de *logs* e eventos, até como o Daniel colocou, uma série de eventos que você começa a correlacionar horário, geolocalização, valor, o contexto trouxe um risco. Esse risco foi alarmado de uma forma automática e preditiva, bloqueado, não sei qual foi o momento ao longo da transação, mas foi bloqueado, e dali foi reportado ao BC e foi assim que conseguiram fazer o caminho reverso. Então, as coisas estão caminhando cada vez mais para um lado e você pode usar o conhecimento pro bem e pro mal. Então, acho que tem os dois lados brigando o tempo inteiro aí.

PEDRO

Eu acho super interessante, Daniel, quando você falou de personalização. Personalização é, de fato, um dos conceitos mais controversos, por assim dizer, na atualidade. Muita gente reclama, regulação muitas vezes vai em cima de experiências personalizadas, hiper personalizadas, mas também a gente consegue enxergar vários benefícios econômicos, sociais e de experiência do usuário mesmo na personalização. E acho muito bacana quando você traz esse exemplo de fraude. E imagino que dentro do setor financeiro existem muitos desafios, porque toda vez que a gente tenta falar de monitoramento contínuo, dos comportamentos, a gente está sim olhando vários comportamentos e várias atividades legítimas do melhor interesse daquele cliente, daquela consumidora, e a gente também tem que olhar o equilíbrio, para evitar que aquilo lá vire, de certa forma, algum nível invasivo, discriminatório. Quais são os desafios que você enxerga aí? Como vocês têm se posicionado enquanto indústria em relação a esse balanço?

DANIEL

Essa é uma pergunta... que é difícil responder em alguns minutos, porque ela tem até um fundo filosófico também, né? Mas, para tentar responder aqui, Pedro. Eu acho que o que a gente está falando, de certa forma que você está colocando, é *fairness*, né? Como que a gente consegue fazer um processo não intrusivo, mas que tenha um resultado socialmente benéfico, no uso de dados para prevenção a fraude num ambiente financeiro, de uma aplicação financeira. E que essa instituição ou seus funcionários não estejam abusando desse acesso a informações ou das ferramentas que utilizam para violar a legítima expectativa de seus clientes.

Eu não acho que existe um tecno-solucionismo aqui, a solução não é só técnica, mas é uma solução cultural também. Claro que nós temos mecanismos técnicos para reduzir riscos de privacidade e uso indevido de dados.

**Um exemplo, a gente pode usar cloud services, serviços de computação em nuvem, com acesso granular e controlado a bases de dados específicas, conferindo acesso tão somente a funcionários que tenham condições, aquela need-to-know basis etc., que precisam saber, que precisam usar aquelas informações. Mas isso é uma solução técnica. Só que no final das contas, a gente sempre vai desbocar para uma questão comportamental.**

Assim como segurança da informação, privacidade também é uma questão que precisa de pessoas, processos e tecnologia. Quando a gente pensa sob a perspectiva de uso de dados pessoais para prevenção à fraude, especificamente no mercado financeiro, acho que a forma de respeitar a legítima expectativa dos clientes é partindo dos princípios de privacidade.

A LGPD traz lá o princípio da finalidade, da adequação e da necessidade, que são os três princípios que começam dentro do hall de outros princípios e você, Pedro, sabe, Marina, Luiz não quero ensinar o padre a rezar a missa aqui, mas acho que é importante traduzi-los, como que isso funciona na prática.

MARINA

Perfeito, Daniel. Aí, Luiz, eu estava querendo saber um pouco mais que um dos grandes diferenciais do que a gente comenta de IA em cibersegurança é monitorar transações e comportamentos em tempo real, que foi o que você comentou, ou não sei se foi você ou o Daniel, sobre antes errar mais e agora ter mais essa questão preditiva, contextual. Como é que funciona identificar uma transação, bloquear, é tudo por IA? Você pode explicar um pouco melhor como é que passa de um comportamento anormal, um bloqueio, o que acontece?

LUIZ

A grande meta aqui é a gente transformar dado em decisão. É *data drilling*, literalmente. Pensa que, se a gente faz uma telemetria massiva de armazenamento de logins, de click, transferência, IP, horário, dispositivo, se você pega tudo isso e você não tem um contexto, um *storytelling* para aquilo, aquilo só é uma massa de dados. Assim como em 2018, 2019, naquele boom do *Big Data*, não sei se alguém vai lembrar disso ou não, mas ficava muito assim: ah, legal, eu tenho uma base de dados que tem tudo, tem áudio, tem vídeo, tem papagaio, tem periquito lá dentro, mas ninguém, assim, se você não indexasse a base de uma maneira coerente e que fosse minimamente performática, aquilo só viraria uma massa de dados sem finalidade e função nenhuma. **Então, pensa nisso, a IA ela não vai vim aqui para falar para a gente que a gente está armazenando um monte de logs e, basicamente, bilhões de alertas. Ela cria uma história, então, através de uma história, onde ela vai correlacionar login, horário, o dispositivo, o histórico de navegação daquele dispositivo ou daquele usuário, para ela criar um padrão e entender que se aquilo é uma ameaça, se aquilo é uma transação indevida, uma prevenção no mercado financeiro ou não.**

A segurança, ela sempre vai andar na contramão do conforto, tá gente? Então, quanto mais você aperta a segurança, mais fricção você gera. O que a IA tá vindo aqui trazer pra gente é justamente reduzir essa fricção sem abrir mão da segurança.

Eu acho que o Daniel falou bastante disso em vários *pits* ali do meio do texto dele, e é sobre isso, através de LLMs, de algoritmos mais robustos, a ideia é que a gente não abra a mão do que a gente fala de segurança aqui, mas reduza, e vem reduzindo significativamente, a fricção. Então, é dessa maneira que acho que a IA vem trazendo a robustez e agilidade nos acessos e principalmente nas análises bancárias. Não sei qual a percepção de vocês, mas antes eu demorava um dia para ter o retorno da minha gerente,

porque eu precisava pedir uma autorização para fazer uma transação, porque ele me bloqueava automaticamente. Hoje, eu consigo fazer transações, mesmo que não sejam tão típicas do meu dia-a-dia, mas do meu histórico, ela consegue analisar e criar: ó, uma vez por mês o Luiz faz um PIX de 10 mil reais pra uma instituição tal, ou então pra um fulano tal que não está necessariamente cadastrado nos favoritos ali, mas ele entende aquele comportamento. Então ele passa, às vezes gera um alerta para informativo, mas não bloqueia. Antigamente isso, se você pegar isso há dois anos atrás, gente, era um parto, porque até o gerente ver, aí ele tinha que te retornar, você tinha que fazer uma comprovação, às vezes até entrar num *bankline* via telefone, pra você colocar a tua senha pra, ó, eu sou eu mesmo. Hoje, a gente já não tem mais isso. É um pouco do exemplo do que a gente pode trazer pro dia a dia.

PEDRO

Luiz, a gente falou bastante dessa dimensão técnica da IA. Gostei do que você falou agora sobre sempre a segurança, ela vai significar abdicar algum nível de conforto ou de experiência. E qual o papel da IA nisso tudo? Porque a IA, ela permite essa análise preditiva, por assim dizer, pensando em comportamentos em potencial. E como é que a gente consegue conciliar essa questão de experiência, cuidados técnicos e transparência mesmo, né? Porque, enfim, me parece um baita desafio, talvez o grande desafio para as áreas de segurança cibernética hoje em dia, né?

LUIZ

O que eu entendo, tá, disso? Acho que o Dani pode me cumprimentar o momento que ele quiser.

Mas acho que IA a vem, nesse momento, pra dizer pra gente que proteger e simplificar deixaram de ser objetivos opostos. A gente tem a máxima da segurança, que a segurança ela vai na posição do conforto, e aí ela traz isso, mas traz isso *no user experience*, no UX, porque no final do dia, nos bastidores, a máxima continua valendo. Então, aí ela está quebrando um pouco dessa barreira e dando mais fluidez, a fluidez adaptativa, no sentido da experiência mesmo do usuário final.

Então, o que a IA traz de benefício para a segurança dos dados, da segurança da informação?

A gente começa a parar de coletar dados em excesso, a gente começa de uma minimização de dados, a gente coleta só o necessário baseado em regras, baseado em modelos preditivos, treinados para aquele determinado nicho, onde não precisa mais coletar tudo aquilo de informação, sendo que o real necessário é XYZ. A anonimização de dados é algo que, anos atrás fazia-se manualmente, existe uma equipe fazendo isso hoje em dia, isso acontece de uma forma sistêmica, e o uso de criptografia forte, tanto em repouso quanto em trânsito, acho que isso é importante dizer, tanto o dado trafegado, quanto o dado que está ali armazenado.

Hoje, cada vez mais, as empresas que têm esses dados sensíveis estão investindo e implementando criptografia forte para garantir a segurança desses dados. E, por fim, modelos explicáveis, que a gente chama de XAI. O que é o XAI? É o sistema que consegue justificar por que bloqueou uma transação ou por que pediu um segundo fator, uma segunda chancela de autorização para acesso a dado ou para uma transação. Esse é o benefício real da IA para esse contexto do que a gente está falando, é trazer essa fluidez sem perder robustez.

PEDRO

Daniel, o que você acredita que serão os principais desafios regulatórios da IA no contexto de cibersegurança? Eu sei que tem várias lacunas, tem muitas questões aí também sobre projetos de lei em andamento, muitas propostas legislativas rolando em vários estados e algumas setoriais. O que vocês acham que precisa realmente ser colocado como prioridade hoje na discussão regulatória?

DANIEL

A discussão da regulação de IA, a gente, como Zetta, historicamente tem entendido que é uma discussão importante e necessária. Ninguém é contra a necessidade de uma IA que seja robusta, confiável, sólida, precisa, enfim, é uma ferramenta super importante. Então, ninguém quer contratar uma IA que não sirva o seu propósito, especialmente no mercado financeiro.

Então, a sugestão que a gente tem dado e a gente tem falado é a ideia de um técnico-prudencialismo, muito parecido como funciona a governança regulatória no mercado financeiro, para a questão da IA.

Quando a gente olha a IA, e aí eu vou entrar em *cyber* também, tá, Pedro? Para simplificar, tem três grandes preocupações éticas ou regulatórias ou sociais, enfim, como você quiser chamar.

A primeira é a preocupação epistêmica. A IA ou o modelo ou o sistema de IA, são coisas diferentes, mas aqui vamos usar como IA, ela está servindo ao propósito para o qual ela foi desenvolvida, planejada? Ela foi treinada em bases representativas? Ela tem a acurácia necessária para o caso de uso? Existe uma governança, um ritual de modelos que garante você fazer revisão dos elementos principiológicos? A IA está atingindo o nível necessário de positivo e assim por diante. Então você tem a questão epistêmica aqui de um lado e entra também uma questão de robustez e resiliência, que é a segurança dela. Essa IA não está suscetível a ter um *prompt injection*, essa IA não tem, de repente, a possibilidade de um vazamento das informações que são colocadas no prompt e assim por diante. Então essa é a preocupação epistêmica com a IA. Aí, a gente tem uma caixinha no meio que é a preocupação normativa da IA, que é qual é o impacto desta IA para as pessoas. As pessoas que estão sujeitas aos efeitos dessa IA, quais são os impactos e os riscos que elas estão sujeitas? A gente pode ter questões relacionadas à discriminação ilícita e abusiva, opacidade, questões relacionadas, por exemplo, a riscos sistêmicos, no ecossistema em que a IA está atuando. Por exemplo, no mercado financeiro, a gente tem riscos potenciais a serem observados, e assim por diante. E a terceira caixinha é a questão da responsabilização, rastreabilidade, o *accountability*. Então, quem é que manda nessa IA? Quem fez essa IA? Quem aplica essa IA? Como que está a cadeia de fornecimento dessa IA? Se tiver um problema, quem é responsável? É o aplicador? É o desenvolvedor? É o fornecedor? E assim por diante, que é a cadeia toda.

Pensando assim simplisticamente, de uma forma simplificada, essas três caixinhas do ponto de vista do mercado financeiro de pagamentos, a gente tem competências muito claramente definidas nos órgãos reguladores e supervisores do sistema financeiro nacional, que são as competências até, de certa forma, descritas em *high level* naquela resolução 4557 e a 265, que tratam da gestão de riscos integrados do mercado financeiro de pagamentos. Claro que a gente tem outras regulações esparsas, como, por exemplo, a regulação de *cyber* e contratação de serviços de nuvens e várias outras relacionadas à prevenção a fraudes. Então, para essas caixinhas epistêmicas de normativo e responsabilização, a gente poderia, sim, fazer alusão a essa competência em algumas normas que certamente não estão prontas, mas novas normas podem vir a serem dadas, mas que certamente existe uma competência muito clara. Isso gerou uma preocupação muito grande na época que a gente começou a discutir a regulação da IA, porque a nossa percepção era de que havia necessidade de uma lei para regular a IA no Brasil, quando a gente já tem regulação de modelos no mercado financeiro. E aí a gente tem a ANPD, a LGPD, com a sua competência especialmente para a questão normativa, opacidade, discriminação ilícita impulsiva, enfim, outras questões, e um *overlap* grande, um potencial de conflito de competências e colisão de normas grande.

Então, a atuação da Zetta desde o início foi: **reconhecer a necessidade de uma IA robusta, que funcione, mas a necessidade de se escrever um arcabouço institucional que não trouxesse mais insegurança jurídica para um mercado que já é muito regulado. Então, a nossa proposta lá no início, e tem sido atualmente, é do artigo 1416 lá do CIE, a garantir a prevalência do regulador setorial, tendo um regulador coordenador editando normas gerais, mas prevalecendo esse setorial.**

É claro que existem outros aspectos, por exemplo, cibersegurança especificamente. Quando você olha para o mercado financeiro, a gente tem normas que exigem das instituições financeiras de pagamento padrões mínimos de segurança da informação e de políticas de cibersegurança. A gente tem padrões de mercado também que definem. Será que a gente precisa realmente de mais uma norma, de uma lei geral de cibersegurança no Congresso, uma agência nacional de cibersegurança?

Particularmente, eu não sei. Não sei se para o mercado financeiro faria uma grande diferença além daquilo que já está aí. E, por fim, eu só queria falar de um ponto, Pedro, que daí a gente poderia ser até objeto de um outro podcast, que é a questão da responsabilidade na cadeia de IA. O mercado financeiro, ele desenvolve muita inteligência artificial, mas a gente contrata muita inteligência artificial. E a gente contrata de provedores que estão no mercado, que não necessariamente têm as mesmas regras de rituais de modelos que nós temos, de documentação, de auditoria, de validação, tudo isso a gente tem, mas não necessariamente aqueles que estão fornecendo têm. Então, a gente tem um processo de *due diligence* que a gente tem que falar com esses fornecedores, olhar, verificar, fazer testes, verificar se de fato a empresa que está fornecendo ela tem uma IA robusta o suficiente para a gente implementar num caso de uso regulado. Então, aqui existe sim uma necessidade regulatória, até ou por guia de boas práticas, que possa ser trabalhado com esses provedores grandes para que eles ofereçam condições dos regulados contratantes avaliarem a qualidade da IA deles, especialmente

em termos de cibersegurança, em termos de privacidade e proteção de dados, em termos de compliance, em termos de cadeia de suprimentos e assim por diante, que são esses pilares que os times do *due diligence* sempre se debruçam na hora de analisar a IA.

Então, essa é a nossa posição atual no tema da regulação da IA, especificamente também com cibersegurança. Enfim, a gente tem dado todo o subsídio que é necessário para o legislador formar sua convicção e definir uma norma que seja de fato protetiva de direitos fundamentais, que, de certa medida já são protegidos no ordenamento jurídico, mas também indutora de inovação.

PEDRO

Luiz, alguns meses atrás, o RegLab publicou um estudo sobre PETS (*Privacy Enhancing Technologies*), que são as tecnologias que são utilizadas hoje em dia para melhorar a privacidade, proteção de dados pessoais, como a camada extra de cibersegurança. Nessa pesquisa, a gente conversou com uma série de profissionais do setor, e esses profissionais mostraram para a gente um lado de que a tecnologia hoje está avançando muito rápido e que várias das, digamos, previsões regulatórias que são feitas hoje, elas não estão levando em conta muitas das tecnologias que hoje são as mais utilizadas em diferentes estágios.

Como é que você vê o uso dessas camadas de tecnologia em privacidade que são usadas hoje e que muitas vezes não se comunicam com o que está na lei ou que os reguladores, enfim, jurídicos, as empresas, conhecem, você tem algum exemplo de situações ou tecnologias que são usadas hoje e que respondem ou protegem, ainda que não de forma absoluta, claro isso não existe, mas que conseguem trazer uma proteção adequada e um nível de segurança bacana para a questão de proteção de dados?

LUIZ

O que eu percebo e o que eu acho que tem que ser um papel estratégico de regulação é justamente incentivar esses padrões abertos de interoperabilidade entre fintechs, bancos e governos. Acho que traz um pouco sobre isso que você está falando, sobre esses mecanismos de segurança, o quanto eles se conversam ou não se conversam.

Acho que esse incentivo do papel da regulação em criar *sandboxes* regulatórios para fins de fato, de homologação desses tipos de criptografias, de sistemas de troca de segurança, tanto de arquivos quanto do próprio armazenamento desses conjuntos biométricos inteligentes, como a gente colocou, eu acho que é bem pertinente. Eu não sei se esse é o cerne da questão, eu acho que eu, se o Daniel quiser complementar, ele pode trazer junto comigo, mas a minha visão técnica, eu viria dessa forma.

DANIEL

Eu acho que existe um espaço grande para o próprio regulador incentivar o uso de tecnologias de privacidade aprimorada. Porque, hoje você não tem um grande incentivo no mercado para você usar PETS. Essa é a verdade, né? PETS é uma ciência *state of the art*, de privacidade muito técnica, que algumas empresas, em casos específicos, podem usar

em casos muito específicos, mas eu não vejo hoje, posso estar equivocado, mas hoje eu não vejo como uma ciência implementável em larga escala no Brasil hoje. Até o termo, ele é pouco conhecido em geral. Então, acho que, por exemplo, o uso de dados sintéticos para prevenção à fraude é uma coisa que poderia ser interessante. Mas, hoje você faz isso sem, não necessariamente você cria dados artificiais para fazer isso, porque você tem arranjos regulados. Por exemplo, o MED e as marcações no DICT de combate e prevenção à fraudes.

A própria resolução número 6 do Banco Central não traz exigências técnicas, ela traz interoperabilidade, o objetivo de prevenir a fraude, que o dado transite em mecanismos seguros, etc. Então, falta, eu acho, até uma questão de cultura e o Reglab tem essa função, quando desenvolveu a cartilha, de repente, falar como pode ser PET nesse caso de uso muito específico e o regulador se apropriar disso e falar: olha, aqui eu quero que tenha, pelo menos, sei lá, piloto de PETs, dentre outros, aprendizado federado, acho que é uma questão interessante. O uso de biometria para acessar aplicações de banco é uma forma de patch, porque você tem a biometria, ela está armazenada no dispositivo do cliente e não é acessada nesse caso específico pela instituição, é apenas uma validação binária. Mas tem outros momentos que você precisa coletar o dado biométrico.

Então, acho que a gente ainda está a um longo caminho de traduzir um conceito que já está sendo implementado, não estou dizendo que não, mas de uma forma maciça e reconhecida regulatoriamente, ou pelo menos incentivada regulatoriamente.

PEDRO

A gente está falando aqui de tecnologias de IA, cibersegurança, e quando a gente fala de setor financeiro, a gente está falando de um dos setores que mais se transformou nos últimos anos. E como vocês acham que esses temas, eles se interseccionam e como eles podem contribuir também para um maior acesso, mais seguro, mais resiliente e mais amplo, mais democrático ao sistema financeiro como um todo? Vocês acham que existe essa ligação? Como vocês enxergam isso?

LUIZ

Eu acho que o exemplo que eu trouxe de que alguns anos atrás, quando a gente precisava fazer uma transação financeira um pouquinho maior e diferente, demorava dias, porque até a sua gestora da sua conta validar, ver que era certo, não era algo tão simples e primordial como é hoje, né? Eu acho que é um pouco indo nessa mesma linha, o que eu percebi? Que a IA, ela vem para reduzir o gap do letramento digital entre as pessoas. Antes, na minha geração pelo menos, a minha avó não sabia, mal sabe o que é um celular e muito menos o *bankline*. A minha mãe já sabe mais, falecida, mas já sabia mais. Só que ainda minha mãe, pegando um exemplo muito prático e muito real, minha mãe caiu em golpes de engenharia social, com aquele negócio: ah, a sua transação foi bloqueada, passa sua senha aqui para nós podermos invalidar aquela transação. Então, por que eu tô dizendo isso? Porque a IA, ela está vindo para justamente encurtar esse gap.

Então hoje, a pessoa que tem um letramento, um nível muito baixo de letramento digital, hoje ela consegue ser incluída, ela consegue usar o sistema financeiro de forma segura, porque a IA trabalha totalmente num padrão silencioso e atua de forma preditiva e não reativa, de forma ativa.

Então isso faz com que a pessoa, mesmo ela sendo uma ignorante no bom sentido da palavra, não é um demérito, não de um jeito pejorativo, mesmo ela sendo ignorante, ela está protegida invariavelmente por conta de todo esse ecossistema que fica por trás.

DANIEL

Totalmente de acordo com o Luiz, eu acho que é isso mesmo. Não só a IA, a tecnologia, a gente normalmente fala de IA, mas às vezes são meras automações. A IA, ela tem condições de, em tempo real, entregar a segurança que as pessoas esperam num serviço financeiro. Quando a gente fala de inclusão financeira, o uso de tecnologias de transformação digital tem sido decisivo no Brasil, desde a criação da lei das instituições de pagamento e dos arranjos de pagamento, que criou uma política pública indutora de concorrência e inovação no mercado financeiro, a gente viu o surgimento de plataformas e serviços financeiros digitais que conferiram, que deram cartão de crédito pela primeira vez para milhões de brasileiros e brasileiras.

Especificamente no Nubank, 40 % dos nossos clientes tiveram seu primeiro cartão de crédito com o Nubank. E não foi uma entrega irresponsável de cartão de crédito, foi uma entrega lastreada em decisões tecnológicas, decisões baseadas em dados, através de tecnologia. E aí, retomando aquilo que a gente falou inicialmente, A tecnologia é uma aliada, e a gente tem um grande risco de comportamento aqui, das pessoas estarem letradas, terem esse letramento, como o Luiz mencionou na fala dele, de identificar situações de risco. Situações em que um golpista está pedindo uma providência rápida, imediata, urgente, solicitando que você faça o Pix para uma conta diferente, que você desconhece, para você liberar um benefício. Enfim, são questões que estão muito além da própria tecnologia, que estão relacionadas com a capacidade da pessoa em identificar aquilo e se comportar da melhor forma possível, acessar os canais oficiais da instituição. Enfim, ela tem que ter uma educação em identificar essa circunstância e saber como responder a essa circunstância da maneira mais segura. E a inteligência artificial veio ser um guardião em tempo real para auxiliar ela nessa situação. Então, algumas instituições, elas têm o modo rua, por exemplo, citando aqui o Nubank, em que a pessoa define um Wi-Fi que é amigável, que é conhecido, em que a hora que ela sai dessa conexão segura, ela não está ela não consegue acessar algumas telas da aplicação dela, senão mediante um reconhecimento facial, por exemplo, uma autenticação de duplo fator, no caso aqui, a biometria facial. Então, são mecanismos tecnológicos que aumentam a salvaguarda e a segurança das pessoas, mas no fim do dia a pessoa tem o poder de decisão, se ela vai fazer o Pix para aquele número não identificado, se ela vai cair num e-mail, que é um *phishing*, e assim por diante, então, acho que é um pouco disso.

A gente tem a questão do comportamento, e recentemente, acho que há menos de um ano, a Zetta publicou uma cartilha sobre os principais golpes financeiros, para tentar contribuir, além das outras questões que a gente tem com o próprio Ministério

da Justiça, FEBRABAN, etc., contribuir com a educação, mostrando que isso é o golpe da Falsa Central de Atendimento, esse é o golpe do WhatsApp, esse é o golpe..., enfim, tentando explicar ilustrativamente para as pessoas situações de risco e como elas devem responder a essas situações. Então, esse é um pouco do que a gente tem feito e, claro, tem muito mais a ser feito na medida em que a gente tem um setor financeiro cada vez mais digital.

MARINA

Luiz, Daniel, muito obrigada, foi uma conversa muito interessante e agora passando para vocês para fazermos essa contribuição em despedida.

LUIZ

Marina, Pedro, Daniel, obrigado. Foi um papo enriquecedor. Tenho certeza que vai contribuir bastante para a audiência do podcast. Obrigado pela confiança, obrigado pela oportunidade de estar aqui com vocês e espero ter próximas. Estou ansioso aqui.

DANIEL

Queria agradecer também de volta a Marina Garrote, Pedro Ramos e Luiz, o time todo do Reglab, foi um prazer poder contribuir e aprender também com o Luiz e até com vocês, Marina e Pedro. Sei que o Reglab já é referência na produção de conteúdo nessa área de direito digital e novas tecnologias, contem com a Zetta. A Zetta está à disposição para continuar contribuindo e fazer o setor financeiro cada vez mais seguro e intensivo em inteligência artificial, com inclusão financeira responsável e contínua. Obrigado.

# 03 Consumidores conectados:

personalização de serviços e IA

ARLINDO

GALVÃO

“

Já estamos em vias de nos comunicarmos através do pensamento, convertendo padrões do córtex neural diretamente em texto ou imagens reais. O futuro não está tão longe assim, e dizer que a IA vai substituir o humano é, na verdade, subestimar a nossa própria inteligência”

## #3 - Consumidores conectados: personalização de serviços e IA

Convidados: Arlindo Galvão, especialista em inovação digital, e João Ricardo Costa, coordenador do Núcleo de Economia Aplicada do Reglab e professor na FGV

[CLIQUE AQUI E OUÇA O EPISÓDIO COMPLETO](#)

No terceiro episódio os convidados abordaram o uso de inteligência artificial na personalização de produtos e serviços, um processo de alteração e adaptação de produtos e funcionalidades às preferências pessoais de cada consumidor utilizado em diversos setores da economia.

Arlindo apresentou uma visão técnica e pragmática da personalização impulsionada pela inteligência artificial. Argumentou que vivemos hoje um momento de hiperpersonalização sem precedentes, viabilizado pela combinação de grandes volumes de dados, alta capacidade de processamento e especialistas capazes de traduzir isso em aplicações reais. Para ele, *wearables* e interfaces conversacionais intensificam a integração entre tecnologia e corpo, ampliando a capacidade de personalizar experiências a partir de sinais comportamentais e biológicos. Arlindo destacou também o dilema “exploração e exploração” e como técnicas como aprendizado por reforço permitem equilibrar personalização com serendipidade. Em sua análise, a IA não substitui pessoas, mas redefine o comportamento do consumidor e influencia escolhas de modo cada vez mais profundo.

João analisou a personalização a partir de uma perspectiva econômica e comportamental, a partir do entendimento que a tecnologia atual recria, em escala massiva, a lógica individualizada da era pré-industrial, o que permite a produção em larga escala do que antes era artesanal. Destacou que a personalização não significa apenas adaptar conteúdo, mas envolve preços, serviços, interfaces e até o ajuste de respostas

conforme preferências dos usuários. João enfatizou que essas microinterações, quando acumuladas, geram impactos macroeconômicos relevantes, pois aumentam a produtividade dos serviços, fornecidos com mais precisão, e dos usuários que utilizam esses serviços e obtêm resultados mais eficientes. Ele argumenta ainda que esse potencial pode ser aplicado às políticas públicas, ampliando a inclusão, direcionando

“A personalização vem para valorizar o indivíduo, valorizar a experiência única e particular, livrando espaço para usufruirmos melhor dessa ferramenta.”

JOÃO  
RICARDO

recursos com maior eficiência e identificando vulnerabilidades sociais com mais precisão. Na dimensão regulatória, João vê a personalização como um instrumento capaz de gerar externalidades positivas, desde saúde pública até segurança, desde que sustentado em regras claras, que incentivem a inovação, reduzam desequilíbrios no acesso à informação e protejam direitos individuais.

Os convidados convergiram ao enfatizar que a regulação é essencial para a inovação, mesmo reconhecendo que a legislação dificilmente acompanhará a velocidade das transformações tecnológicas e que isso não deve ser pretexto para inação. Defenderam uma abordagem regulatória técnica e orientada a riscos, capaz de diferenciar usos legítimos de personalização daqueles que geram manipulação, discriminação ou assimetrias indevidas. Assim, concordam que o desafio é estruturar bases regulatórias que direcionam a IA para finalidades sociais desejáveis, mantendo equilíbrio entre liberdade para inovar e responsabilidade no uso.

## Transcrição do episódio

---

PEDRO

Este é o Diálogos Reglab: fronteiras da IA, o podcast do RegLab - centro de pesquisa e estratégia em tecnologia e regulação, que traz conversas profundas sobre temas cruciais para o futuro da tecnologia e sociedade no Brasil. Aqui você acompanha episódios com convidados que vão além do óbvio, discutindo evidências, inovação e impacto social a partir de dados e experiência de ponta.

MARINA

Vivemos a era da personalização radical. Experiências influenciadas por sistemas e algoritmos empoderam consumidores, facilitam escolhas e criam uma jornada de compra que atravessa múltiplos canais digitais. A IA redefine como marcas entendem o cliente, antecipam demandas e constroem vínculos.

PEDRO

Quais são os limites dessa personalização? Como promover inclusão e diversidade em um mercado impulsionado por sistemas cada vez mais inteligentes? Neste episódio, vamos falar um pouco sobre privacidade, confiança, regulação e o futuro do consumo no ecossistema digital brasileiro.

MARINA

Hoje damos boas-vindas a Arlindo Galvão, especialista em inovação digital, e João Ricardo, coordenador do Núcleo de Economia Aplicada do Reglab e professor na FGV.

PEDRO

Então tá, vamos começar aqui o programa de hoje com o Arlindo Galvão. Quero fazer uma pergunta para ele sobre a trajetória que ele tem, que é muito marcada por esse trânsito entre academia e setor privado. O Alindo tem uma rara carreira, em que é respeitado tanto na academia quanto no setor privado, acompanhando de perto temas de inovação e

transformação digital, e como tudo isso muda o relacionamento entre marcas, empresas, pessoas, e eu queria que o Arlindo contasse um pouquinho mais da trajetória dele. O que tem chamado mais atenção dele nesse momento em que a inteligência artificial também está redefinindo essa experiência de consumidor?

ARLINDO

Maravilha. Bom, primeiro, obrigado pelo convite, Pedro. É um prazer estar aqui falando de uma temática que eu sou apaixonado, né? Em carreira, se a gente for pensar, eu já estou há, acho que há 22, 23 anos, eu vou entregar a idade aí, já trabalhando, de alguma maneira sendo remunerado para trabalhar com inteligência artificial, que passou por vários nomes nessas décadas. Quase nunca foi sentido tanto IA como agora, mas antes tinha lá, reconhecimentos de padrões, classificações, classificações, mas isso tudo engloba, de fato, um mundo de inteligência artificial que já tem muito tempo, já tem muitas décadas até antes disso. Mas é interessante que eu já empreendi antes de ser professor, já tive empresa, já trabalhei muito nessa parte mercadológica, vamos dizer assim, porque a gente tem essa impressão de que academia e mercado é muito separado, sendo que hoje em dia isso não existe. A gente tem doutores, mestres, enfim, especialistas, cada vez de uma maneira mais rotineira no dia a dia das empresas e vice-versa. A gente espera cada vez ter mais também doutores e empreendedores na academia. Eu acho que essa mistura é muito salutar, e é o que eu pude vivenciar nesse tempo. Depois eu fui ser professor e eu brinco: gente leva uma fama de que professor não trabalha, a gente só dá aula. E nessa brincadeira eu também sou diretor do CEIA, o Centro de Excelência em Inteligência Artificial, que hoje contempla os maiores centros da América Latina.

Eu acho que é isso, a gente consegue construir bastante solução dentro da academia, mas disponibilizar isso para a sociedade através de novos negócios, através de projetos junto com empresas também, já bem consolidadas. Eu acho que esse é um dos sucessos que a gente espera, colocar o Brasil aí como protagonista nessas vias tecnológicas. Então, eu acho que eu posso resumir um pouquinho disso. Eu sou ativista desses dois mundos e tento sempre colocar a academia à disposição do mercado para disponibilizar essa tecnologia para a sociedade.

MARINA

Obrigada, Arlindo. João, eu acho que um pouco como o Arlindo, você também teve uma trajetória na academia quanto no mercado, pesquisando principalmente temas de macroeconomia e comportamento de agentes econômicos. Olhando agora para esse cenário, que a IA também está influenciando o consumo e as decisões de compra, O que te surpreende mais nessa nova dinâmica de tecnologia, mercado e comportamento do consumidor? Ou o que você acha mais interessante? Não precisa ser surpreendente.

JOÃO

Eu acho que tem várias esferas que a gente pode conversar. E eu acho que especialmente a tecnologia do século XXI está aproximando dinâmicas pré-revolução industrial. O que eu quero dizer com isso? A gente tem esse mundo de fabricação em massa, as coisas muito padronizadas, com o advento da tecnologia, a gente pode mudar essa dinâmica. As coisas podem ser muito mais personalizadas, as experiências podem ser muito

diferentes, então, eu acho que agora que a capacidade tecnológica chegou num ponto em que a gente consegue mudar mercados, decisões, padrões de consumo, a gente está tendo que aprender como é que é esse novo mundo em que as experiências podem ser muito mais particulares. E, claro, aí tem toda uma discussão se a IA vai roubar nossos empregos, como é que vai ser. E, no fundo, toda mudança de paradigma traz um pouco esses incômodos. E a gente continua sobrevivendo década após década. Então, eu acho que o que é mais interessante é perceber que, e aí, como o Arlindo falou, e há um monte de coisa, no fundo, a gente coloca dentro do momento sacola, mas tem várias tecnologias que estão aí há muito tempo e, do ponto de vista de resultados acadêmicos, isso é coisa do século passado. Só que a verdade é que, com essa profusão desses modelos de linguagem em larga escala, agora está mudando também, porque as pessoas que têm menos contato com essa parte de programação, por exemplo, estão baixando um aplicativo e acessando um universo de conhecimento e de ferramentas que, antes, ele era circunscrito a alguns poucos profissionais. Então, eu acho que é um mundo novo e com muitas possibilidades para a gente poder explorar.

PEDRO

Excelente, pessoal. Estou feliz aqui. Eu também, enfim, sempre valorizei, sempre achei super importante esse trânsito entre setor privado, academia, governo. É importante que a gente se entenda em diferentes chapéus e também entenda que são vários interesses, várias coisas para equalizar. E agora eu, Arlindo, vou contar uma história aqui para vocês. Eu e o Arlindo, a gente teve recentemente um evento lá na Califórnia. E nesse evento falou-se muito sobre *wearables*, que são esses dispositivos conectados ao corpo, relógio inteligente, óculos de realidade aumentada, realidade virtual. Para mim é inevitável, quando a gente fica pensando em consumidor conectado, eu fico imaginando quase o consumidor *Robocop*, aquele híbrido de homem e máquina, pessoa e máquina. Mas vamos lá. Arlindo, o que a gente está exatamente falando hoje quando a gente fala de consumidor conectado? É apenas alguém digitalizado ou há uma mudança mais profunda que, por exemplo, *wearables* estão trazendo? E como isso se relaciona? Porque eu tenho também a impressão que esses *wearables* fazem com que a tecnologia fique cada vez mais personalizada, né?

ARLINDO

Pedro, há uma visão muito assertiva, essa sua, porque a inteligência artificial já provê para os consumidores uma hiper personalização, então ela, por si só existe uma área totalmente focada nisso: tentar atender não só modelos, não só previsões, não só tentar acertar seu dia a dia, utilizando médias, utilizando estatísticas, que se eu tenho muito mais dados seus, dos seus comportamentos, quando a gente assiste Netflix lá, dá o joinha, que gostou, que não gostou, quando a gente assiste outras plataformas, quando a gente usa um aplicativo de delivery e a gente começa a interagir no sentido de como aquela experiência foi boa ou ruim, isso já me possibilita, através de IA, saber um pouco mais sobre você e ser mais assertivo especificamente para os seus gostos.

Por isso que a gente fala de uma personalização dessa solução. Só que a IA quebrou barreiras absurdamente indo além, indo em comportamentos indiretos, indo em diversas outras frentes que a gente nunca imaginou chegar. Por exemplo, eu brinco muito de

uma ansiedade que a gente sempre tem, uma vontade que a gente tem de acertar, por exemplo, que filme assistir nas plataformas, porque, às vezes, a gente gasta mais tempo escolhendo o filme do que, de fato, assistindo. A gente está numa academia e está com dificuldade de escolher uma música e fica ali demorando para treinar em vez de escolher, de fato. Então, essa assertividade só vem com essa interação. Quando a gente passa para uma segunda geração tecnológica, que é o que a gente está vivendo agora, em que essa interação com essa inteligência artificial não é só baseada em celulares, a gente começa a nos envolvermos e dialogar, ter uma área de linguagem natural que nos permite conversar com essa IA de uma maneira bem mais facilitada e natural, que são os *wearables*.

Então, hoje a gente está falando de falar com a IA com os óculos que eu estou usando, com o relógio que eu estou usando. Então, a IA consegue me conhecer de vias também inimagináveis, seja com sinais biológicos, seja por onde eu tô andando, que eu tô vendo, que eu tô consumindo. E quando isso é autorizado, e sendo feito um uso responsável da tecnologia, vamos por assim dizer, isso é muito benéfico. A gente consegue mais especialização, conhece mais vias de comunicação para a inteligência artificial alcançar essa hiperpersonalização das soluções. Então sim, a gente vai ter um consumidor muito mais exigente, muito mais preparado para essa tecnologia do que ele só digitalizado. A digitalização vem muito do uso da tecnologia, agora a tecnologia permite que esse consumidor seja um grande usuário, e essa percepção da IA bidirecional vem de uma maneira aumentada, vem de uma maneira prolongada, como você falou, como a extensão do próprio corpo do consumidor utilizando esses *wearables* aí.

MARINA

Arlindo, muito legal esse ponto do consumidor. João, acho que eu vou puxar a pergunta também para consumidor. Hoje, as pesquisas mostram que a personalização é um fator decisivo para mais de dois terços dos consumidores brasileiros. O que você acha que explica uma virada? Seria uma conveniência, um meio de achar entre um excesso de oferta, uma busca de um reconhecimento individual?

JOÃO)

Olha, eu acho que tem vários elementos que fizeram com que a gente pudesse chegar aqui. No fundo, é uma combinação de tecnologia do ponto de vista de *hardware* e de *software* conseguir, portanto, ter capacidade de armazenar os dados. E aí, uma vez que a gente tem toda essa infraestrutura pronta, é esse ponto que o Arlindo estava levantando, de que agora a gente pode proporcionar experiências muito particulares, porque personalização pode se manifestar em diversas esferas. A gente pode falar de propaganda, publicidade de propaganda que são personalizadas, a gente entrar no site para comprar um tênis, o mesmo site, mas tem experiências diferentes, a gente pode falar sobre personalização de preços, tem vários tipos de coisas que podem ajudar a tornar essa experiência muito única. Então eu acho que essa combinação, combinação de ter a infraestrutura possível, conseguir, portanto, implementar ideias que já estavam disponíveis no século passado, mas a gente não tinha como implementá-las, e também a possibilidade de manusear esses dados de tal forma a não só armazená-los, mas a extrair essas informações.

É esse ponto que a gente está falando de você estar assistindo um serviço de streaming, e o serviço te ajuda a escolher aquilo que provavelmente é do seu interesse, e a gente livra tempo para poder aplicar. Aproveitar o filme com uma pessoa que a gente está disfrutando com a companhia, ou alguma coisa assim. Ou seja, eu acho que essa experiência, quando ela é bem desenhada, ela ajuda a livrar tempo. E tempo é o nosso recurso mais escasso, né? Então, por isso que eu acho que essa história do Alindo falando da gente cada vez mais exigente, eu acho que é isso, né? Exigente porque eu quero ter experiências que valham a pena, e hoje, com esse monte de informação e tecnologia que nós temos disponíveis, é possível. É possível fazer isso mais personalizado mesmo.

PEDRO

Acho que a gente precisa também entender melhor e talvez até explicar o que é personalização. Gostei muito quando o Arlindo falou que, na mesma fala, a gente comentou sobre personalização de *wearables*, usando dados de saúde etc., quanto simplesmente um botão de “gostei” na minha plataforma de streaming favorita. Então, gostei desse conteúdo, não gostei. Tudo de plataforma é personalização, né? Então, das coisas mais simples e talvez banais, até as coisas mais complexas e, quem sabe, futuristas, né? Gente, me ajuda a entender então, o que é personalização? O que é isso que a gente está falando e do ponto de vista da experiência do consumidor, o que significa tudo isso?

ARLINDO

Bom, a gente passa por uma transição muito grande, até a nível científico, se a gente for falar, de dentro da academia, de até onde a gente consegue se aproximar, seja do usuário, seja do consumidor, seja com quem for utilizar essa tecnologia. O uso dela, ele é muito mais palatável, ele é muito mais facilitado quando ele consegue atender meus gostos. Só que essa é a grande questão. Antes, a gente tinha uma maneira de tentar ver pelas maiorias.

Estatisticamente, eu sei que tal civilização, ou tal sociedade, ou tal cidade, a gente pode fazer isso para macro ou para micro. X pessoas vivem, atendem esses gostos, então eu atendo a maioria e alguma minoria fica insatisfeita. Esse é um modelo padrão antigo que era associado com isso. Mas à medida que a tecnologia foi avançando, se eu estou falando assim, como o próprio João falou, séculos atrás, e não só com a advento da IA, de estudos estatísticos, de outros reconhecimentos de padrões, já era possível ser um pouco mais assertivo que só uma estatística básica. A gente já conseguia ver através de dados, então o João levantou muito bem, a gente precisa de dados para alimentar esses modelos e, a partir deles, começar a ser mais assertivo. Só que o que a gente está tendo agora são as três receitas para qualquer modelo de IA.

E aqui, para atender uma personalização, para atingir aquilo que a gente quer, que é chegar mais próximo do usuário, que é o quê? Primeiro, processamento. A gente precisa de muito computador para rodar esses modelos, essas IAs gigantescas, esses GPTs, modelos de línguas, de um modo geral. A gente precisa de muito dado, que a gente tem bastante, hoje o processamento e dado é mais barato, entre aspas, ele é muito mais acessível, ele está muito mais ao nosso alcance. E terceiro, que quase ninguém cita, são pessoas. Sim, a gente precisa de pessoas. Se eu coloco num quarto trancado ali o

software e o dado, não sei há de lá. A gente precisa de especialista para sentar e colocar tudo isso para rodar e conseguir gerar tecnologia. Então, essa pessoa, inclusive, tem que entender do negócio e tem que entender também desse consumidor. Onde é que eu quero alcançar esse cara? Só que a tecnologia avançou tanto e democratizou tanto a AI, inclusive o uso disso, porque hoje eu já consigo conversar, antes eu precisava ser doutor em ciência da computação, eu programar, entender de um monte de IA, que hoje não, qualquer outra pessoa, seja ela criança ou até idoso, que não tem contato tecnológico, através de uma linguagem natural já consegue programar, já consegue adequar essa IA, que no campo que a gente está conversando aqui, a gente alcança muito melhor o consumidor se a gente o conhece.

Então, a gente precisa de dados especificamente dele, então, a gente começa a definir, então, numa visão tecnológica, que personalização é alcançar o máximo de detalhe possível desse seu consumidor para ser mais assertivo nessa troca de informação. Seja ela para um negócio, seja ela para uma venda, seja ela para prever a saúde dessa pessoa.

Então, a gente tem N maneiras e N vias de definir personalização, mas eu gosto de usar muito assim. Imagina, Pedro, Marina e João, se vocês abrem o seu aplicativo de redes sociais, E aparece ali um marketing de um tênis, e aí aparece, sei lá, o LeBron James, um jogador muito famoso, em sua persona, que já é possível clonar uma persona e ter um avatar. Esse avatar fala a sua língua, então a gente já tem quebras de barreiras linguísticas para alcançar você, e ele sabe que você gosta do LeBron James, e esse cara já fala nominalmente: pô João, dá uma olhadinha nesse tênis novo aqui, que eu já estou usando nesse campeonato. Então, ele chega de uma maneira hiperpersonalizada, alcançando os seus gostos, alcançando uma pessoa que te passa uma credibilidade e, nesse ponto, sendo muito mais assertivo para a venda de um produto. Esse é um exemplo do que a gente chama de uma hiperpersonalização, que alcança seus dados, que alcança o processamento local e consegue te entregar de uma maneira muito mais próxima da sua realidade, e não de uma grande sociedade, de um grande volume de pessoas.

MARINA

Até seria a personalização errada para mim, porque você ficou falando e eu só fiquei assim.

ARLINDO

É isso, é isso.

JOÃO

Olha, eu acho que o Arlindo foi super completo. A única coisa que eu adicionaria é que **além dessa experiência toda ser personalizada, no sentido de que você adapta o que e o como está sendo veiculado para os gostos das pessoas, você consegue inclusive adaptar o preço. Então você consegue, por exemplo, entender que dá para chegar em consumidores que possivelmente não conseguiriam, não estavam dispostos a pagar por um preço específico, mas quando você tem essas características e entende que você consegue baixar um pouco o preço para alguns**

**consumidores que estão dispostos a comprar, mas não àquele preço, a experiência como um todo é personalizada. Então tem a ver com a forma, tem a ver com o conteúdo, tem a ver com o preço. Por isso que eu fiz essa brincadeira de voltar antes da Revolução Industrial, porque é como se a gente tivesse hoje capacidade de fazer em massa algo que é individual. Ou seja, antes da Revolução Industrial o que a gente tinha? A gente tinha artesãos fazendo alguma coisa muito particular. E essas pessoas já tinham conhecimento personalizado e esses dados. Eles conheciam muito bem o seu cliente. Só que faziam de um em um numa velocidade que era muito menor, numa capacidade muito menor. Hoje, a gente consegue juntar esses dois mundos. Eu consigo fazer num volume muito grande algo muito particular, muito individualizado.**

PEDRO

Bom, vou aproveitar e puxar aqui um tema. O Reglab está trabalhando bastante em pesquisas que discutem justamente essa relação entre inteligência artificial e personalização. O João está liderando alguma dessas pesquisas e queria entender um pouco mais, João, porque você citou agora a questão de personalização de preço. E com isso a gente fica claro, não existe um único mecanismo de personalização, não é sempre dado pessoal, não é sempre personalização de conteúdo, tem personalização de preço. Quer contar um pouquinho mais disso? Porque personalização também é um negócio que tem várias outras dimensões e variações diferentes, né?

JOÃO

Não, totalmente, né? Porque assim, quando a gente vai falar sobre essa experiência individualizada, a gente pode falar desse conteúdo, então pode ser o LeBron James aparecendo e falando coisas de um formato que eu não só entenda, mas como vai ser mais adequado para mim, mas também em outras esferas, os serviços vão ser adaptados, por exemplo, personalização de preços, a gente tem várias teorias de muito tempo como fazer isso, em que você separa em grupos, você separa por momento da compra e coisas do tipo, mas a verdade é que, no final do dia, todo esse universo é entender como as pessoas usam, sejam *softwares* ou *hardwares*, como é que as pessoas usam aquele seu produto e entender, a partir desse uso, qual é a melhor forma de você chegar nesse consumidor e tentar melhorar a sua experiência.

Eu posso personalizar o uso do meu modelo, por exemplo, dos LLMs que a gente tem falado. Se eu for utilizar, por exemplo, um ChatGPT ou um NotebookLM ou alguma coisa do tipo, provavelmente o prompt que eu coloco, mesmo que você coloque igualzinho, ele não vai sair da mesma maneira, porque a personalização, nesse caso, foi entender como é que é o tipo de resposta que eu gosto, então não tem a ver só com as características que eu tenho, como eu sou homem, professor de Economia, coisa do tipo, mas tem a ver com algo um pouco mais sutil, que vai tornar a minha experiência muito melhor, porque aí se o ChatGPT sabe como eu gosto da resposta, eu não preciso ficar polindo a resposta dele, eu ganho tempo e aí isso significa produtividade, aí a gente entra um pouco nessa minha área, que tem a ver com esses impactos em mercados e impactos na macroeconomia como um todo.

**Então, são decisões e interações muito individuais e muito pequenas, mas que na verdade têm impactos na economia, nos países como um todo. Então, a gente está vivendo um mundo numa velocidade muito grande e para um formato que é bem interessante,** que é essa combinação de poder fazer muitas coisas muito personalizadas ao mesmo tempo.

ARLINDO

Se eu puder fazer um comentário, acho que o João foi muito bem completo mesmo nessa resposta e eu queria citar só dois casos que a gente tem de soluções brasileiras que hoje já faz o uso disso. Por exemplo, a gente consegue personalizar valores até de recuperação de crédito, por exemplo, do Itaú. Mais de 84 % da carteira já roda uma solução nossa, desenvolvida aqui em parceria com o Ceia, que consegue justamente personalizar isso. É muito difícil a gente ter essa negociação personalizada para aquele determinado consumidor que está com dificuldade naquela época. Não adianta você ficar colocando um monte de *bot* para mandar mensagem ou ligar ou incomodá-lo dessa maneira. Se você é muito mais assertivo, você consegue ter uma recuperação muito mais ágil. Até em parte alimentação. No iFood, a gente coloca o sistema de recomendação nesse sentido, e é muito interessante porque não é só na via do consumidor.

A gente consegue, e é legal, João, você ter falado que você está fazendo essa pesquisa no nível macro, de maneira econômica, porque já existem sistemas nesse mesmo aplicativo que conseguem ver a demanda local dos pedidos. Então, ele consegue ver um pedido de um bairro X e as pessoas muitas vezes estão querendo, sei lá, um sanduíche que não tem um fornecedor por lá. E ele consegue ver os lojistas que estão por lá, os restaurantes, e mapear, por exemplo, quais ingredientes esse cara tem nos pratos que ele já tem cadastrado. Fala, cara, esse cara consegue fazer esse sanduíche. E ele manda para ele e fala assim, olha, você já tem condições de estar atendendo essa demanda no seu bairro e não está acontecendo. Então, eu já consigo gerar uma plataforma intermediária entre o produtor e o consumidor para servir ambos de maneira bidirecional, utilizando IA, que não só consegue hiperpersonalizar, mas consegue gerar essa personalização de uma maneira escalável, que foi o que o João falou. Escalar o processo é algo muito difícil, que na pré-revolução industrial, de tudo aquilo, era massivo, e por muito tempo ainda era difícil, mas que a IA hoje conseguiu quebrar essa barreira de uma maneira muito assertiva.

MARINA

Obrigada, Arlindo. Então agora para a parte que os advogados gostam. Vamos falar de legislação. Arlindo, você acha que as legislações atuais e que estão sendo discutidas também, não necessariamente aprovadas, estão preparadas para lidar com os desafios da personalização por IA que vem por aí?

ARLINDO

Olha, como um belo advogado que eu sou, sendo formado em engenharia, sendo engenheiro, eu vou usar aqui de um papel muito mais de um cientista na área da tecnologia para falar ao meu lado. E assim, **a minha visão, completamente não, é um grande não estamos preparados, e eu não vislumbro uma maneira de que isso sempre esteja preparado. Eu acho que é muito fictício a gente pensar nesse**

**formato, porque a tecnologia sempre vai estar à frente, a disrupção sempre vai vir mais ágil para esse uso do que a regulação dela. Ela sempre vem primeiro. E o que a gente está vivendo hoje é uma revolução por dia, ou por semana. Tudo se transforma muito rápido. Então, alcançar essas disrupção a nível de regulação, ter isso de uma maneira adiantada, eu acho que é muito fictício, não é algo alcançável. Mas com toda certeza, eu acho que muito já foi feito também.** Simplesmente fechar o olho e falar que não tem nada, eu também acho uma maluquice, porque muito está se trabalhando, **muito está se construindo para gerar uma plataforma que seja abrangente o suficiente para acompanhar toda a linha do direito, do que a gente já tem no Código Penal, do que a gente tem no Trabalhista, de toda a lei existente que se faça valer também em todas as ramificações do que vem na linha do digital, na linha da internet e agora na linha da inteligência artificial.**

Então assim, as disrupções que a gente vive hoje, até quem é especialista não tem o tempo hábil para acompanhar tudo. A gente for ver em quantitativo de *paper*, a gente tem mais ou menos, em média, algo em torno que se eu quiser me manter atualizado na minha sub-área dentro da IELTS, tem que ler em média 17 *papers* dia, o que é algo, assim, desumano. Mas a gente fala: pô, então é impossível? Não, tem que usar a IA a meu favor. Então, eu também consigo sumarizar, eu consigo subir na plataforma, gerar um podcast, eu escuto esses 17 *papers* até chegar no caminho, gasto meia hora para chegar no meu trabalho. Então, assim, a gente consegue adaptar tudo isso. Mas o que eu digo é, imagine essa quantidade massiva de tecnologia sendo colocada e as consequências do uso dela na sociedade é muito grande, vai ser um volume muito grande, e regular todas as ações e todas as vias é algo ainda maior, entende? É um trabalho ainda maior que não alcança o tempo. Mas assim, eu vejo uma mudança de raciocínio muito boa enquanto o olhar da IA e o olhar dessas tecnologias não sendo algo a ser apedrejado, algo a ser criminoso, sabe? Porque IA é uma ferramenta, é um software, é um modelo matemático. Daqui a um tempo, a gente não vai estar discutindo mais IA, assim igual a gente discute energia elétrica aqui. A gente vai discutir a internet. Já já, isso aqui é uma ferramenta como qualquer outra. E essa ferramenta também tem que ser regulamentada, com toda certeza, mas não ao ponto de inviabilizar o uso, né? O uso indevido tem que ser regulamentado, e não a criação dela, e não cercear tudo de vantagem que ela pode trazer em prol ou a custos do mau uso dessa ferramenta.

PEDRO

João, a gente tem falado bastante aqui sobre personalização e direitos, questões individuais, e ao mesmo tempo a personalização como também uma forma, uma das formas, de promover objetivos sociais, inclusão, acessibilidade, sustentabilidade, muito além dos meros objetivos de vendas e marketing tradicionais. Como você enxerga isso? Você acha que a personalização pode também ter uma espécie de função social?

JOÃO

Sem dúvida, né? Porque imagina o seguinte, imagina, o Arlindo até tocou nesse ponto, né? A gente pode, por exemplo, fazer projeções ou tentar entender um pouco melhor a saúde dos indivíduos, mas isso é melhor feito quando a gente consegue, por exemplo, recrutar vários tipos de informações diferentes. Então, eu consigo imaginar um mundo

em que as pessoas têm ali essas questões sobre proteção dos seus dados, mas talvez estejam confortáveis, por exemplo, se aqueles dados puderem ajudar na pesquisa contra um tipo de câncer, encontrar uma cura ou um tipo de vacina para algum tipo de doença, então a verdade é que você tem ali, como em diversas interações na sociedade, a gente tem algumas coisas que são de esfera privada e outras coisas que tem ali impactos que a gente na economia vai chamar de externalidades positivas, por exemplo. E, muitas vezes o que acontece é que essa consequência não intencional, ou seja, esse impacto que eu gero positivo no resto da sociedade, por exemplo, oferecendo os meus dados para uma pesquisa na área da saúde. Normalmente, isso é feito, isso é melhor potencializado a partir dessa regulação. Então, acho que é um pouco do que o Arlindo estava falando, dessa dificuldade, **porque a gente fala sobre IA, e IA não é uma coisa só de empresa de tecnologia, IA não é só uma coisa de quem faz a área da computação. Hoje é isso, como o Arlindo falou, é uma ferramenta, como está muito mais acessível, vai impactar consumidores e empresas e as pessoas na sociedade como um todo, em diversas esferas. É só a gente pensar que, voltando bastante, no tempo, final do século XIX, começo do século XX, a gente tem uma mudança de paradigma, pode parecer uma coisa pequena, mas a gente entende que eu preciso começar a lavar as mãos, por exemplo, médicos precisam começar a lavar as mãos, e isso faz com que a gente tenha mudanças estruturais na sociedade, porque as pessoas começam a não ter mais o nível de mortalidade infantil que tinha antes.**

Então, um ponto é que tecnologia, que no final do dia é modo de fazer as coisas, mais do que necessariamente uma coisa associada ao computador somente, o que acontece é que a tecnologia pode ajudar a contornar algumas dificuldades e ajudar a desenvolver mais os países.

Então, eu acho que é justamente tentar equalizar o que é uma tecnologia que vai ser inclusiva e vai ser promotora de crescimento, desenvolvimento e acolhedora de ganhadores e perdedores que, de alguma maneira você consegue equacionar e fazer com que você empurre as pessoas para frente, daquele mau uso.

Então, assim, como qualquer coisa você pode usar para o bem ou para o mal, como a história de que talvez a diferença entre o remédio e o veneno seja a dose. Então, eu acho que tem essa coisa de que são ferramentas que podem, sim, ser utilizadas para promover bem-estar social. A questão é a gente conseguir desenhar arcabouços regulatórios que façam isso: promovam tanto a pesquisa e a inovação quanto as melhores práticas.

MARINA

Perfeito, João. Eu quero aproveitar e perguntar, assim, de alguns exemplos como a personalização pode ser usada para promover objetivos sociais. Você estava comentando inclusão, acessibilidade, sustentabilidade. Pensar um pouco aqui para além das vendas e dos objetivos de marketing tradicionais.

JOÃO

Eu vou entrar um pouco na sua esfera, então de repente você me corrija, mas eu acho que todo desenho de políticas públicas, por exemplo, pode ser potencializado. Na

medida em que a gente tem ali uma preocupação em conhecer melhor as pessoas que vão ser assistidas pelas políticas públicas, você consegue desenhar e atender melhor as necessidades, né? E aí a gente pode pensar em vários níveis, né? Tanto no processo de criação de novos empregos a partir de aberturas de empresas, então você consegue desenhar melhores ambientes de negócio, como você consegue, por exemplo, pensar em compreender pessoas que estão em certos níveis de vulnerabilidade, e que essas tecnologias podem ajudar justamente a desenhar as melhores formas da gente poder ajudar essas pessoas.

Porque a sociedade também deveria, pelo menos, se preocupar com aquelas pessoas que estão nessa situação e, em alguma medida, poder acolhê-las. Então, eu acho que é uma ferramenta que ajuda nesse sentido. Quanto mais a gente pode cruzar essas informações e entender, imagina que, pensando no Brasil, quando a gente fez ali o Cadastro Único, que possibilitou vários tipos de programas sociais, no final do dia é o que? É você recrutar a informação, colher os dados, conseguir analisá-los e identificar os padrões necessários para que eu possa chegar nas pessoas corretas. Então, eu acho que é essa alocação em que você chega na pessoa que precisa e desvia daquele mau uso do dinheiro público. Então, eu acho que desenhos de políticas sociais, tem vários tipos de desenhos que podem se aproveitar. A gente poder, por exemplo, conseguir fazer um discernimento melhor de quem que precisa de fato de um abono salarial, quem que precisa, por exemplo, um programa de transferência de renda, porque tem uma discussão também de, poxa, e se você tiver fraudes ou coisas nesse sentido? Então você consegue usar essas ferramentas para poder alocar melhor, cuidar melhor do dinheiro que é nosso, e cuidar melhor das pessoas.

Por isso, eu acho que tem vários desenhos na área da saúde, na área da segurança, por exemplo. Então daria para a gente aprofundar, mas assim, na área da segurança: o compartilhar informações e tecnologia tem mostrado no ambiente internacional que são boas práticas, ou seja, não tem a ver só com usar a força, mas é muito mais usar a inteligência para poder combater quando você tem algum problema na área da segurança. Então, eu acho que assim, a gente poderia fazer episódios de podcasts, cada um sobre um tema, ainda assim não ia esgotar, mas **eu acho que tem todo um universo de desenho de políticas públicas que pode se beneficiar muito dessa tecnologia, das tecnologias que já existem e desse mundo que a gente está vendo ser alterado todos os dias, né?**

Esses 17 artigos que o Arlindo citou por dia, eles não só são trabalhos acadêmicos, mas eles estão mudando o mundo, né? Estão mostrando coisas que estão mudando a maneira como a gente faz as coisas.

PEDRO

Legal, gente. Está bem bacana aqui esse papo, viu? Bom, pessoal, esses dias eu estava pensando sobre um conceito que eu li faz algum tempo chamado serendipidade. Basicamente é um conceito que explica essa descoberta inesperada de algo valioso que a gente não estava buscando. Eu estava lá na Califórnia, passeando na rua, e de repente eu encontro uma loja de whisky artesanal no meio da Califórnia com whisky super diferente

de outros lugares do mundo, e eu sou colecionador. E bom, se eu tivesse andando no meu carro automatizado, usando apenas ferramentas que me levam para os lugares que eu estava esperando, eu jamais descobriria por acaso uma loja dessa que, enfim, aumentou minha coleção.

É claro que esse conceito parece um pouco antagônico com a ideia de personalização, mas parece que também há trabalhos em andamento hoje que tentam combinar essa ideia da personalização, da super personalização, mas também com a ideia de não fechar oportunidades de surpresas novas e relevantes para as pessoas mesmo, né? Então, navegar na internet ainda é isso, muitas vezes é desbravar coisas novas. Como é que isso funciona na prática, Arlindo? Você conhece um pouco essas pesquisas? Como isso tem funcionado? Até explica um pouquinho, talvez, da parte técnica para o pessoal entender.

ARLINDO

Maravilha. Mais uma vez, uma pergunta desafiadora, né? Porque, hoje, se a gente pensa de uma maneira ágil, de como eu vou personalizar alguma coisa, de como eu vou alcançar a sua realidade, cabe muito essa preocupação de cair num platô. Eu te sugeri mais do mesmo, né, de eu estar sempre repetindo aquelas mesmas coisas e já não ser muito útil para você. O próprio comportamento humano, ele tem um certo risco de dar errado, e isso nos trouxe até aqui, até de maneira evolutiva. Isso nos trouxe para aprimoramentos com os erros, a gente conseguir experimentar uma comida nova e descobrir que agora o meu prato favorito não era mais aquele. Agora, as minhas definições de melhores foram atualizadas. Você começa assim, através de novas experimentações, descobrir coisas melhores do que aquilo que você já estava acostumado. E se a gente pensa numa rotina de um desenvolvedor de IA, a gente tem que dar condições para essas inteligências artificiais também serem treinadas nesse mesmo requisito.

Então, é aquele dilema entre *exploit* e *explore*, de exploração e exploração, se a gente for falar. Em que o primeiro, da exploração, a gente tenta pegar gostos, escolhas, através de um histórico. de algumas referências que a gente dá seu, de comportamentos já sabidos, daqueles gostos musicais, enfim, de qualquer outra frente que você já tenha e eu consigo colocar mais do mesmo e ser assertivo nisso. Só que aí existe o tal do explorar novos horizontes em que eu tenho que, sabendo aquilo que eu já tenho certeza que é, eu escolho uma nova ação que não tem nada a ver com essa minha escolha, no sentido de acertar, e acertar talvez melhor que aquilo, mas existe um risco, percebe? E esse é o grande dilema, de onde eu coloco esse risco. Eu vou atrás da pessoa mais conservadora ou vou atrás da pessoa que está suscetível a arriscar coisas novas, que está tudo bem se eu acerto tudo aquilo?

**Enfim, existem diversas técnicas que a gente consegue dar esse grau de liberdade.**

Dentre várias técnicas, eu vou colocar uma à tona, que chama-se aprendizado por reforço. Isso é, eu consigo dar dicas para esse modelo e ele vai arriscando mesmo. Imagina como o ser humano aprende a andar, por exemplo. Ninguém foi lá pra ele e falou assim: olha, estique a perna, né? Mantenha um equilíbrio em tantos graus. Não, ele

simplesmente conseguia ver pessoas em pé e só ele engatinhando e ele fala, pô, eu vou ficar igual essa outra pessoa em pé. E ali ele fica em pé escorando, daqui um pouco ele não escora mais. Mas, pra chegar no momento dele andar, ele caiu bastante, ele errou bastante, mas depois ele teve uma recompensa positiva de que agora ele sabe andar, uma recompensa negativa quando ele cai. Então imagina o seguinte, eu tô contigo, aprendendo com você, seja lá no joinha ou não, de uma música, de uma comida, algo nesse sentido, eu vou trocando essa informação, mas eu consigo, às vezes, te ofertar uma que eu não sei ao certo se você vai gostar, mas cobrindo esse erro.

Então, qual que é a ideia? É dar esse aprendizado por reforço, que à medida que você vai dando joinha ou não nessa sua interação com a IA, é você medir uma margem dessa sugestão em que eu posso colocar 90% a gente vai explorar, ou seja, a gente vai pegar baseado em histórico, e 10% eu vou explorar algo novo. Ou o contrário, eu vou 10% me basear no seu gosto, e 90% eu vou te oferecer coisas novas, baseado nessa iteração, essa troca ou essa escolha me traz muito mais disso, enfim, da terminologia de serendipidade, não sei nem se eu vou falar de maneira adequada, que você mencionou. A gente tentar trabalhar nessa margem, dando condições para a IA, que ela consiga colocar ali o quanto de risco ela quer ou não para te trazer coisas novas.

MARINA

Essa pergunta da serendipidade, sua resposta, me fez pensar muito como às vezes você amplia e tá restringindo e às vezes você restringe e tá ampliando. Então, a gente tem essa ideia de que estamos tendo acesso a muito mais informação, conteúdo etc., mas talvez a gente esteja ficando mais restrito. Como é que você imagina a próxima geração de experiências personalizadas, combinando inteligência artificial, interfaces conversacionais, ubiquidade?

ARLINDO

Não, você tem toda razão. A gente vive hoje num dilema de ter acesso a muita coisa e, às vezes, não saber de nada delas. Eu brinco muito que, aquele tal do menu ou de um cardápio com 200 opções é meu pesadelo. Eu odeio ter que escolher muito. Se eu tivesse três opções, estava excelente. Eu sairia de lá feliz. Tem toda uma teoria de psicologia por trás disso. De fato, muito mais opções nos traz uma carga de decisão muito maior. Só que hoje a gente vive isso em todos os requisitos, em tudo. A gente foi ver informação na rede social, a gente é bombardeado de informações. No nosso trabalho, a gente é bombardeado de informações. O meu trabalho, por exemplo, numa via acadêmica, a gente tem que trabalhar sempre no depois de amanhã, naquilo que ainda não existe, trazer o estado da arte à tona, mas a probabilidade de me perder em meio de muita informação e desinformações é muito grande, está cada vez maior. A gente pensa numa via de talvez até estabilizar num nível de um horizonte de experimentações de novas coisas, talvez guiada por uma limitação de uma IA, já pensou? Onde ela é o limite dela seria o nosso limite de experimentar novas coisas ou novas experiências. Por isso que eu acho muito importante a gente utilizar essas ferramentas como uma ferramenta, não se embasar totalmente, de maneira cega, com tudo que ela te devolve.

Muitas vezes essa sequência de te dar uma sugestão de algo é muito boa, é muito assertiva, até o ponto dela te sugerir coisas novas. Mas, ao mesmo tempo, a gente ainda tem nossas sugestões. Falar: pô, Marina, escuta essa banda aqui, dá uma olhada. Isso tem outras maneiras de interações, que a gente começa a também ter outras frentes e acesso à informação que não são baseadas na tecnologia. Mais uma vez, ela é apenas uma ferramenta dentre várias do seu dia-a-dia, que a ideia é potencializar tudo aquilo que você tem de melhor, que você tem de criativo, de tornar ali uma super advogada, um super engenheiro, um super médico, não só no quesito de profissão, como a gente está falando, mas no seu dia a dia, te expor à novas experiências, também é uma frente muito legal de se pensar no uso. E aí, eu não sei se eu respondi a sua pergunta, né?

MARINA

Não, eu achei ótimo. Eu só queria saber, me conta o depois de amanhã, já que você está trabalhando no depois de amanhã, me dá um spoiler aí.

ARLINDO

Boa, boa, excelente. Olha, eu estou animadíssimo com, enfim, vozes na minha cabeça me dizendo o que vai vir depois de amanhã, porque hoje a gente vive uma transição, por exemplo, uma era de aposentar os aparelhos celulares, em que tudo será um óculos, mas amanhã vai ser uma lente de contato, depois de amanhã um implante cerebral e, já já a gente está em vias de não mais nem precisar utilizar a voz, principalmente em frentes em que a gente só pode pensar e assim nos comunicarmos através do pensamento. Aí você fala; não, isso aí é muito ficção científica, mas já te falo, lá na Meta mesmo tem um baita de uma ressonância magnética que você consegue com a cabeça lá dentro e ele já faz a transcrição daquilo que a gente faz hoje, por exemplo, voz para texto, certo? A gente consegue falar e a IA transfere sua voz para uma frase, para um texto, que é o que a gente fala, com ChatGPT e tudo isso. Hoje, a gente já consegue ter padrões no córtex nosso, tanto motor quanto, enfim, de memória e todas essas frentes, e começar a converter essa transação, vamos dizer assim, neurais, para texto. Então a gente pensa ali um pensamento para texto. A gente já consegue pegar, especificamente no córtex visual, imagens do que você está pensando de maneira cognitiva e já converter isso para uma imagem real. As tecnologias já estão avançando no nível de que o futuro não é tão futuro assim.

A gente já está arranhando essas coisas. Aí, se a gente for pensar no implantado, a gente já tem pessoas que já conseguem escrever, volta a falar, pessoas tetraplégicas com lesão alta medular, já utilizando desse recurso para se comunicar, para utilizar um computador de uma maneira muito natural, de uma maneira a expandir o que antes não tinha nessas vias. Então assim, não só em *devices*, em *wearables*, em IA hoje em dia nos auxiliando a ter novas drogas, novas vacinas, novos tratamentos medulares para fazer uma pessoa voltar a andar, a tecnologia brasileira por aqui, que consegue mapear tudo isso, algoritmos de IA que já conseguem estruturar uma via muito ágil de leitura de genomas, de dobragens proteicas, isso tudo nós estamos falando de agora, tudo parece ser futuro, já está tendo, cirurgias remotas, cirurgias movidas por IA, isso a gente já está tendo hoje. Então, assim, o spoiler do depois de amanhã, eu acho que é isso. A gente já, já, as vias de comunicação nossa, vai ser completamente transformada. A gente já vai ter... não sei, né? Penso eu, você vai lá, põe o dedo numa máquina e, através da minha fala e comunicação

com ela, ela imprime em 3D um comprimido que tem todos os suplementos e todos os remédios que eu preciso para... para aquele Delta T do meu tratamento. Eu não sei, a minha visão é otimista. Tem uns que pensam que vai ter o *Terminator* aqui, o Exterminador do Futuro vai vir para acabar com tudo. Mas não, eu já vislumbro muito mais um monte de ferramenta legal e tudo isso melhorando a nossa qualidade de vida, enfim, otimizando ali a interação que nós humanos temos.

A IA não vai substituir ninguém, talvez substitua tarefas que você tenha que cumprir. Talvez, sua missão aqui seja cumprir tarefas muito simples, a IA sim, pode te substituir, mas não é o caso da maioria de nós. Falar isso é subestimar a inteligência humana.

PEDRO

Adorei, adorei isso daí, muito bacana, você falou, Arlindo, de subestimar a inteligência humana. Eu também penso assim, se, bom, se talvez o custo disso fosse: ah, se você fizesse cálculo na mão, você seria mais inteligente, estaria exercitando mais neurônios? Verdade, talvez você estivesse, mas se não tivesse calculadora, provavelmente mal teria passado no vestibular. Imagina isso, né? Enfim, vamos imaginar que vocês podem resumir o impacto da IA na personalização das experiências de consumidor em uma única frase. Qual frase você deixaria aí para fechar esse programa?

JOÃO

Nossa, uma frase? Tanta coisa para poder sintetizar em uma frase, né

Eu acho que a personalização, ela fundamentalmente vai mudar diversas esferas da nossa interação humana. Então, eu acho que a personalização vem para valorizar o indivíduo, valorizar a experiência única, particular, e que ela pode tanto ser utilizada para o benefício das pessoas quanto para prejuízo. Então, a personalização vai ser aquilo que a gente quer que ela seja. Então, eu acho que um bom arcabouço regulatório faz com que a gente consiga atingir essas experiências muito particulares e únicas, e livrar espaço para que a gente possa usufruir melhor dessa ferramenta.

PEDRO

Gostei da frase. Então, a frase é: a personalização de IA pode ser aquilo que a gente quer que ela seja. É isso, né?

JOÃO

É isso.

PEDRO

No fim, é o motivo da regulação existir, né? A gente colocar nossos objetivos sociais no papel para serem cumpridos. Interessante. Arlindo?

ARLINDO

Olha, uma única frase é complexo, mas enquanto o João falava, eu estava aqui tentando desenhar uma. Talvez seja que a IA não apenas personaliza aquilo que o consumidor

vê, aquilo que ele está consumindo, que ele está vendo, mas eu acho que a IA define ou redefine quem ele é como consumidor, moldando até as escolhas dele, antes mesmo que ele saiba que ele tem. Eu acho que é isso. Eu acho que a ideia da IA, como esse copiloto de interface, de comunicação, é isso. Vai trabalhar muito em definir ou redefinir esse consumidor, moldando essa escolha, até as que ele não sabe que ele tem. Foi mais polêmico, hein, João?

PEDRO

Bacana. Então, a IA pode personalizar escolhas que o consumidor nem sabe que ele tem. É interessante. Bacana. Pessoal, obrigado aqui por essa conversa. Foi muito bacana receber João e Arlindo. Adoramos o papo e queria muito agradecer a eles por estarem aqui conosco e vocês para também apreciar essa conversa maravilhosa que a gente teve.

MARINA

Muito obrigada, João, muito obrigada, Arlindo. E fica um tchau para vocês.

JOÃO

Obrigado, Pedro, Marina, Arlindo. Foi um prazer estar aqui. E acho que quanto mais a gente puder discutir sobre esse mundo que está mudando, melhor para todo mundo.

ARLINDO

É isso. Obrigado, pessoal, pelo convite. Foi um prazer estar conversando um pouquinho de novo com isso, porque eu acho que eu sou apaixonado por esses assuntos, como o João mesmo falou. Conversar sobre isso é muito bacana, então eu já parablenizo até pela iniciativa desse podcast. Ações dessa magnitude são muito importantes para alcançar mais pessoas, mais outras bolhas por aí, trazer não só informação de uma maneira bem mais quebrada, não científica, para uma pauta que é muito importante. A regulação, o uso inteligente e responsável dessas tecnologias, eu acho que todo mundo só tem a ganhar. Obrigado de novo, foi um prazer e sigo aqui à disposição.

# 04 Governos no século XXI:

o uso da IA em mobilidade urbana e serviços públicos

CLÁUDIO

LUCENA

“

Para a IA ser o instrumento que ela promete ser, precisamos voltar para a mesa de projeto com o rascunho limpo e topar rediscutir o problema do zero. Simplesmente modelar a solução que já temos para a nova ferramenta é como construir uma faixa a mais em uma estrada”

## #4 - Governos no século XXI: o uso da IA em mobilidade urbana e serviços públicos

Convidados: Cláudio Lucena, professor da Universidade Estadual da Paraíba e membro do CNPD, e João Falcão, advogado e doutor em Ciência da Computação

[CLIQUE AQUI E OUÇA O EPISÓDIO COMPLETO](#)

As discussões do quarto episódio focaram nas aplicações de inteligência artificial em políticas públicas no Brasil, complementada por um olhar regional à iniciativas específicas de inovação desenvolvidas por Estados e pesquisadores brasileiros.

Cláudio considerou a IA como uma fase inédita na rotina de servidores e gestores, muito diferente das automações invisíveis do passado. Para ele, o principal desafio é cultural: o Estado precisa romper com a prática de apenas digitalizar processos analógicos e deve repensar soluções desde a origem, para aproveitar as capacidades da IA. Cláudio também enfatizou a necessidade de capacitação dos servidores públicos e a necessidade de integração entre sociedade civil, comunidade técnica e a academia na formulação das normas de regulação. Vê na regulação oportunidade para o Brasil avançar com responsabilidade e construir soluções alinhadas ao interesse público.

Para João, a principal barreira para a adoção de IA no setor público é o letramento: gestores, servidores e sociedade ainda confundem IA com ficção, superestimam suas capacidades e subestimam seus custos,

o que distorce o embate

público. Ele defendeu que o Brasil precisa abandonar definições fracas e modelos procedimentais e apostar em uma regulação baseada em governança, princípios e foco nas responsabilidades de uso. João afirmou que a IA pode automatizar a burocracia existente, mas seu maior potencial está na criação de “inovações institucionais”, reconstruindo processos a partir do zero. Os convidados convergiram ao entender que o Estado brasileiro precisa compreender a IA antes de tentar regulá-la ou aplicá-la. Ambos defenderam que o maior gargalo é cultural: falta capacitação, compreensão conceitual e disposição para modificações profundas em práticas diárias. Para os dois, a IA só cumprirá seu papel transformador no setor público se houver governança clara, abertura para experimentação e um ambiente regulatório que proteja direitos e incentive soluções nacionais de alta qualidade.

“Inovação e erro são expressões indissociáveis; não existe inovação sem quebrar as coisas.”

JOÃO  
FALCÃO

## Transcrição do episódio

---

MARINA

Este é o Diálogos Reglab – Fronteiras da IA, o podcast do Reglab - centro de pesquisa e estratégia em tecnologia e regulação, que traz conversas profundas sobre temas cruciais para o futuro da tecnologia e sociedade no Brasil. Aqui, você acompanha episódios com convidados que vão além do óbvio, discutindo evidências, inovação e impacto social, a partir de dados e experiências de ponta.

PEDRO

Em 2025, mais da metade da população mundial vive em cidades, e é urgente termos mais eficiência na gestão pública. Sistemas inteligentes oferecem potencial de otimizar transportes, reduzir burocracia e também ampliar o acesso seguro a vários serviços essenciais.

MARINA

Mas como equilibrar eficiência, privacidade, infraestrutura e inclusão, especialmente nas cidades médias e pequenas do Brasil? Neste episódio, especialistas discutem experiências, desafios regulatórios e as promissoras possibilidades da inteligência artificial para reinventar a administração pública e a vida urbana.

PEDRO

Hoje, vamos dar boas-vindas ao Cláudio Lucena, professor da Universidade Estadual da Paraíba e membro do CNPD, e João Falcão, advogado e doutor em Ciência da Computação.

Vamos começar, então, falando sobre o João. João Falcão, que tem uma trajetória bem interessante. O João foi fundador de startups, trabalhou muito na iniciativa privada, também trabalhou no governo, em secretaria de ciência e cultura em Olinda, foi do Porto Digital e tem uma carreira acadêmica muito curiosa. Assim como eu, que comecei no Direito e depois fui para a Comunicação Social, o João também fugiu um pouco do Direito e acabou terminando o doutorado dele na área de Ciência da Computação. Obrigado demais, João, por estar aqui. Para a gente é um prazer ter você aqui conosco. E queria que você contasse um pouco dessa carreira e o que te motivou a tanto tempo de dedicação, pensando na questão de inovação e como fazer essa inovação no e com o setor público brasileiro.

JOÃO

Salve, salve Pedro, salve Cláudio. Prazer estar aqui batendo um papo com vocês, Marina. Gratíssimo pelo convite. Você me provoca para a gente começar falando de inovação no Brasil. E existe uma série, uma série de dificuldades. Uma delas, por exemplo, é que a gente consegue de alguma forma copiar modelos ou aprender com modelos lá de fora no que diz respeito a modelo de negócio, no que diz respeito a estratégia de comunicação e marketing, mas como que a gente lida com o direito no Brasil, como que a gente desenha e faz a arquitetura do direito para ele servir à inovação, para ele ser uma alavanca para a inovação?

E eu, durante muitos anos, já algumas décadas, me dedico a esse tema, de como que a gente pode lidar com esse arcabouço jurídico, institucional, complexo, que é o direito

brasileiro, como é que a gente pode lidar para que ele fomente a inovação, para que ele seja uma alavanca de crescimento para a inovação.

MARINA

Cláudio, você também tem uma trajetória muito bacana na área de governança digital, com vários projetos envolvidos na Paraíba. O que te fez perceber tão cedo que a regulação ia ser um ponto chave para a inovação e transformação digital?

CLÁUDIO

Marina, muitíssimo obrigado mais uma vez, obrigado a você, obrigado ao Pedro, obrigado também à companhia aqui do João hoje. Sem medo de negar, Marina, tem uma pitadinha de sorte aqui também. Eu fiz o caminho inverso ao que o Pedro colocou para o João. Eu venho da computação, então eu sou da computação, iniciei o meu curso de computação no final do século passado, mas ainda no final do século passado eu comecei essa migração para o direito. Então eu tenho aí desde a discussão em Direito e Tecnologia eu comecei a fazer em 97, então vou pra 30 anos, né? E eu te confesso que o primeiro passo foi um passo, eu não tinha a menor noção sistematizada de que isso aconteceria.

Eu vinha da computação, eu fazia sistemas, fazia gestão de redes. Apareceu uma oportunidade aqui por uma questão familiar e eu fui para uma faculdade de direito, e aí os primeiros meses me mostraram que ali, aí sim, uma sinalização. Eu fui para a faculdade de direito por um golpe de sorte, mas na faculdade de direito eu percebi muito cedo que aquele conhecimento que eu estava trazendo de um domínio da tecnologia, que ele em algum momento ele ia fazer parte da vida das pessoas, integrar o tecido social. Eu confesso que eu não imaginei a intensidade que a gente estaria em 2025, mas eu senti muito claramente que havia ali uma conexão e que aquele ambiente de convergência digital, de internet nascente no final do século, internet chegando nas casas das pessoas, serviços se materializando de forma diferente, governo começando a falar sobre ecossistema digital, eu senti que ali ia haver um desdobramento e que pela natureza muito dinâmica do ambiente digital, que aquilo poderia acontecer com uma certa velocidade. Então, esses primeiros 20 anos, se eu diga assim, né? Esses primeiros 30 anos de experiência foram muito positivos até agora, andou realmente muito mais rápido, né? A oportunidade de viver um tempo aí pela universidade, financiado aqui pela universidade fora do país, experimentar esses outros modelos, experimentar novas visões, foi muito importante, mas eu acho que esse momento que eu estou vivendo agora talvez seja mais, é mais importante, porque nessa andada do mundo a gente aprende que pra ser global a gente precisa falar da aldeia da gente, né? E aí por isso eu voltei aqui, estou muito satisfeito, radicado de novo em Campina Grande, na Paraíba, acompanhando projetos que são interessantes, que estão sendo feitos aqui. Eu acho que até em termos de Brasil, Marina, essa experiência de voltar para Campina Grande, estar no meu lugar, estar junto às coisas que eu conheço um pouco melhor, ela é importante, porque o Brasil é muito diverso, né? João teve aqui no Porto, nesse momento aqui está baseado num centro maior do país, é o caso de vocês, aí essas discussões nem sempre são homogêneas também, né? Eu acho que tem espaço para a gente aproveitar aqui essa heterogeneidade do próprio Brasil na construção das suas soluções.

MARINA

Você acabou de falar dessa diferença regional. Tem algum exemplo de aplicação de IA no setor público que tenha um impacto concreto, uma iniciativa que tenha te surpreendido? Porque a gente escuta muito receios, válidos, sobre privacidade, viés algorítmico, questão da transparência. Você tem algum exemplo que você considera bem-sucedido, regional?

CLÁUDIO

Eu não consigo mapear ainda nenhum com essa profundidade, Marina. Eu acho que é bom a gente situar, para quem está escutando a gente, E é muito importante isso. Impacto de inteligência artificial sentido na palma da mão, na ponta do processo, é uma coisa de que a gente começou a falar em novembro de 2022. São três anos. Até aí IA generativa aparecer na palma da mão para nos tornar, eu ia dizer protagonista, mas protagonista é uma palavra forte, né? Mas para colocar a gente mais no *loop* do uso de inteligência artificial IA no *back-end* era uma coisa invisível. IA até embarcava, alguém até embarcava isso em soluções públicas. E aí a gente tem alguns exemplos de iniciativas de automatização no poder público. Mas essa nova fase, essa nova onda de inteligência artificial impulsionada pela IA generativa, que é mais visível e mais perceptível, ela tem ainda muito pouco tempo. Então, o movimento que eu acompanho aqui hoje, no Nordeste, por exemplo, é um movimento de, primeiro, sensibilização dos gestores, e eu acho que isso não é menos importante. Eu acho que isso é super importante. Sensibilização dos gestores públicos para as portas que estão abertas e a necessidade também de capacitar a mão de obra. E aqui é um desafio, entre aqueles desafios que o João mencionava no início, esse é um dos maiores, né? Porque essa mão de obra ela é muito, mas muito heterogênea. Eu tenho trabalhado com iniciativas mais concretas, por exemplo, de proteção de dados, que é uma coisa com a qual eu me envolvo há mais tempo de forma mais concreta, mais com a mão na massa. E tenho acompanhado isso de empresas privadas a órgãos do setor público, digamos assim, em centros maiores e em órgãos públicos no que eu chamo de um Brasil mais profundo, no interior aqui do Rio Grande do Norte, de Pernambuco, na Paraíba.

Quando a gente fala sobre a heterogeneidade na capacitação de mão de obra, abstratamente é uma coisa, mas quando você tem uma experiência dessa, você vê, ali fica desenhado para você qual é essa dificuldade. A dificuldade que as pessoas têm, que o servidor público tem de compreender e incorporar e encapsular isso no seu dia a dia, e aí na cadeia, a dificuldade que os gestores públicos têm disso. Então, eu acho que hoje o momento em geral, uma outra talvez experiência aí, que esteja passando debaixo do meu radar, pode ser mais concreta, mas eu acho que o momento hoje é muito mais de sensibilização, compreensão de impacto e aí planejamento e capacitação dessa mão de obra para que a gente possa ver essas soluções florescendo com mais frequência.

JOÃO

Marina, eu queria aproveitar essa pergunta e fazer um comentário, tudo bem?

MARINA

Por favor, João.

JOÃO

Eu faço parte do Instituto Kunumi. Kunumi é Tupi-Guarani para “criança”. É um instituto que a gente criou recentemente e que tem como estrutura fundamental a inteligência artificial. Somos um time de 100 pessoas, 30, 40 PhDs focados em inteligência artificial, nas classes de problemas necessárias para se colocar a inteligência artificial de pé, a gente está na corrida de trazer uma IA fundacional soberana, então faz parte das missões do Instituto Kunumi essa construção, e a gente tem um trabalho já há alguns anos com o Hospital das Clínicas de Belo Horizonte. É um trabalho muito interessante, que já gerou *papers* incríveis, publicados nos maiores *journals* do mundo, *Nature*, inclusive, que é uma experiência que a gente faz a gestão de leitos de UTM no Hospital das Clínicas utilizando sistemas computacionais de algoritmos baseados em técnicas de inteligência artificial. Então essa é uma experiência que a gente já tem, já tem alguns anos, tem tido um impacto muito interessante.

O nosso sonho enquanto Instituto Kunumi, enquanto pesquisadores, é levar isso para o SUS, é ser capaz de a gente ampliar esse impacto e poder fazer aí uma melhor gestão da vida nesse lugar que é tão sensível, com inteligência artificial. E aí, claro, muitos médicos envolvidos, muitos profissionais de diferentes áreas envolvidos. Os resultados são interessantes, os resultados já nos encorajam a dar outros passos, como, por exemplo, oferecer para o SUS.

MARINA

Obrigada, João. Eu acho que o seu ponto conectou muito bem com o do Cláudio, em dois aspectos. Nós, aqui do Reglab, fizemos uma pesquisa chamada IA e Estados, mapeando iniciativas estatais, incluímos o Porto Digital.

Então, uma coisa que a gente vê é que diversos fatores são necessários antes da IA. Então, conectividade, capacitação, coisas que as pessoas às vezes acham que já estão superadas, mas na verdade não. Tem que se investir muito ainda. Mas também pensar o que no nível estadual pode ser feito. A gente vê iniciativas muito bem-sucedidas e como a IA pode, na verdade, às vezes incentivar o gestor a pensar mais em tecnologia, pensar mais em inovação, mesmo que não seja diretamente na IA. Então, se a IA for o mote necessário, por vezes é, conseguimos ter isso.

E conecta com o do João, porque ele falou justamente do impacto da IA na saúde, a gente vai ter um episódio específico sobre isso, mas é isso mesmo que a gente está falando, exemplos concretos de usos de IA.

CLÁUDIO

Eu vou tomar o lugar do Pedro hoje, como quem sai da rota, porque eu acho que o João aqui tocou agora em dois pontos que eu também não queria deixar de falar. Na verdade, você trouxe um que é, no final das contas, a importância da visão do gestor público como condutor desse processo, e ela é muito importante, ela depende fundamentalmente da troca de um paradigma de pensar a tecnologia. Essa transformação digital pensada pelo gestor público, o papel dela é muito importante. Até agora, eu não acho que nenhuma tecnologia tinha impactado tão substancialmente na forma da gente enxergar o mundo,

na forma de um gestor público enxergar o mundo. Acho que a IA faz isso, porque pode parecer instintivo que a ideia de tudo em tempo real, monitoramento em tempo real, ação em tempo real. Ela é instintiva, e a gente até às vezes compreende isso, mas não incorpora. E o resultado disso é que o gestor público continua tentar aplicar novas tecnologias de automação ao mundo analógico, como ele conheceu e no qual ele trabalhou durante décadas. Então quebrar esse paradigma é muito importante. Parece simples, mas não é.

E o outro ponto que o João tocou é essa importância, Marina Pedro, da sociedade civil no processo. A gente fala muito em tríplice, tríplice hélice de inovação nesse processo inteiros, e eu como sou filho do movimento multissetorial, do multissetorialismo global, que é o multissetorialismo da governança da internet, eu enxergo essa hélice como múltipla, não tríplice, como múltipla há mais tempo, por uma obrigação de conviver nesse modelo, modelo multissetorial de governança da internet, do qual a gente pode falar qualquer coisa, menos que não é eficiente, porque ele mantém a internet de pé e funcionando, e resiliente, e estável, há várias décadas, é um modelo essencialmente inclusivo que desde os primeiros momentos ele adiciona essa hélice tríplice que a gente fala quando fala em inovação, academia, governo e indústria, ele adiciona naturalmente comunidade técnica e sociedade civil. E é assim que a governança da internet fica de pé nas últimas décadas. E esse espaço, João, que o multissetorialismo abriu, na verdade ele é o espaço por onde eu entrei no diálogo.

Além de tudo, além de ser um entusiasta do modelo, além de trabalhar nele, eu sou muito grato a esse modelo, porque no final das contas é ele, foi ele que permitiu, e o financiamento destinado a ele que permitiu que um funcionário público do interior da Paraíba frequentasse esses lugares, ambiente global de discussão que é caríssimo. É um circuito de discussão global que é muito caro não é fácil de estar, mas é esta abertura multissetorial que me permitiu ter voz nesse espaço e ela não é simplesmente importante porque ela dá uma voz. Ela é importante porque esses dois entes que se somam a essa hélice, Pedro, são entes que normalmente têm visões e respostas que as três hélices sozinhas às vezes não enxergam. Não enxergam mesmo. E eu já sentei muito com gestores públicos e a gente fala em integrar atores no processo, os atores que vem à mente do gestor público naturalmente são a indústria relacionada àquela solução e a universidade. Esses três entes nem sempre enxergam o problema como está na ponta. Então isso que o João falou de o usuário reprogramar o sistema é uma decorrência natural de você incluir a sociedade civil, o usuário, o cidadão, aquele que está na ponta do processo como parte integrante. Afinal de contas, depois de falar parece simples, mas antes de raciocinar nem sempre é. Só quem usa na ponta é que pode apontar para a gente alguns desdobramentos, algumas falhas e alguns virtudes que a gente nem viu.

PEDRO

Cara, esse papo está muito legal e eu estou pensando muito até na minha história que vocês tão falando aí. E a gente está divulgando nossas idades aqui, né? Falando tanta coisa, mas eu já divulguei muito pra startups no passado, discuti questões de *stock option*. Depois de muito tempo fui para congresso na discussão do marco legal das startups e antes do marco civil. Vi de perto o IGF, Cláudio está citando várias coisas e dei aula. muito tempo

atrás também, no Mackenzie, de Direito da Inovação, em que eu falava muito da trílice hélice, e dessa evolução da gente pensar o modelo não só como tripartite, mas a gente pensar como um ecossistema, em que existem várias espécies, e que você mexer em uma ponta pode causar um efeito em cadeia em várias outras. E eu acho que essa diversidade linda, maravilhosa, de sistemas multissetoriais aí. Eu gostei agora, vou puxar isso que você falou, Cláudio, da sua história, porque eu acho que com vocês aqui não dá para a gente não falar sobre isso que você começou sua fala dizendo. Que é, não dá para ser global sem entender o local, né? Então, eu sou muito dessa linha, eu aprendi demais lendo autores e autoras que olham muito endogenamente pro que a gente faz. E vocês são dois exemplos de coisas que estão acontecendo. E vou fugir um pouco do roteiro também, conta para a gente: o que está acontecendo na Paraíba? O que está acontecendo em Pernambuco, João? O que está acontecendo de muito legal e diferente em tecnologia, em pensar cidades, em pensar localidades, que a gente que está nessa bolha, essa bolha de São Paulo, Rio de Janeiro, bolha de Brasília também, às vezes não enxerga.

JOÃO

Ótima pergunta, Pedro. Tem muita coisa acontecendo. Já há quase duas décadas eu me dedico a circular pelos principais centros de pesquisa relacionados à computação, algoritmos, empreendedorismo, digital. Pernambuco é a minha *alma mater* nesse contexto. Tive a oportunidade de ser diretor de inovação do Porto Digital em 2007, 2008, 2009, lá atrás, conheço profundamente a fundação, as raízes, a história do Porto Digital, e o que está acontecendo hoje é fruto de muito trabalho, é fruto de muita mobilização, sobretudo de um grupo de professores e gestores públicos relacionados à Universidade Federal, ao Governo do Estado, à Prefeitura do Recife, ao longo de 20 anos, 30 anos de história, e recentemente aconteceu lá o *Hack and Play*, que é um dos maiores eventos hoje, eu diria talvez o maior evento aberto do Brasil, que envolve tecnologia, que envolve arte, que envolve uma série de discussões relacionadas ao direito, à regulação.

Hoje eu sei de grandes projetos estruturantes no Porto Digital, como, por exemplo, na área de *cybersecurity*, tem um movimento importante, dada toda a história do Porto Digital, de alguns professores, de alguns empreendedores. Empresas emblemáticas foram fundadas lá como a Tempest. Então, hoje o Porto se transforma e se consolida como uma referência em *cybersecurity*. Tem uma série de outras iniciativas também de troca e fomento, por exemplo, aqui com o Rio, que tenta fazer alguma coisa. Eu gosto muito do ecossistema de Belo Horizonte, conheço profundamente o ecossistema de Belo Horizonte. que tem um centro forte na UFMG de computação, um histórico bonito de *cases* de sucesso, de startups. A primeira empresa comprada pelo Google fora dos Estados Unidos foi uma empresa mineira, a Akron, lá nos idos de 2000 e pouquinhos. Depois da Akron tem alguns outros *cases* como a Nemo, hoje a Konami. Então tem muita coisa interessante acontecendo no Brasil afora. Agora, o que mais me chama a atenção mesmo é o debate sobre a regulação de IA hoje no Brasil. Então você tem uma lacuna um buraco negro na governança global, você não tem acordos, tratados, tribunais, você não tem uma força global lidando com essa questão da regulação, então está muito a cargo dos estados-nação.

Hoje, no Brasil essa discussão amadureceu muito ao longo desse ano, com um trabalho bem feito pela comissão, mas ainda falta. Então uma das coisas, por exemplo, que falta é

um entendimento sobre o que é inteligência artificial. A gente está começando a regular a inteligência artificial, e se você for pegar a definição que está hoje escrita no projeto de lei, é muito fraca, é muito restrita, e sobretudo pelo ponto que a Marina trouxe para a gente discutir hoje, de entender todas essas camadas, de entender o que é a inteligência artificial antes de a gente regradar, antes de a gente começar a regulamentar. Tem uma visão aí de China, de Europa, dos Estados Unidos, que a gente pode compartilhar aqui também, como que está acontecendo a regulação na China, como está acontecendo a regulação nos Estados Unidos, como está acontecendo a regulação na Europa, como isso dialoga para o Brasil. Então em termos hoje de assunto, de tema quente para mim, que deveria estar presente em todos os centros e polos tecnológicos aqui no Brasil, é a gente se apropriar dessa discussão do Projeto de Lei 2338 para principalmente sair do modelo atual procedimental, autorizativo, as bases do Projeto de Lei hoje.

A gente precisa de muita coragem para fazer essa mudança, trazer uma melhor definição e focar só no que interessa, que é estrutura de governança e princípios, fazer uma limpeza boa nisso. Para mim, o tema quente relacionado a IA hoje é o projeto de lei, é a gente avançar com isso, respeitando a autenticidade do Brasil, as nossas características fundamentais, seja de pesquisa, seja de financiamento, aprendendo com os acertos e com os erros dos outros e avançar com calma, com cautela, porque a gente está aí num momento onde o Brasil pode ter um papel muito importante de soberania nacional, de protagonismo no mundo, sobretudo se a gente acreditar no desenvolvimento da pesquisa com muros baixos. E muita responsabilidade no uso, cobrar o uso. O uso tem que ser responsabilizado muito forte.

A partir disso, abaixar o muro para pesquisa e desenvolvimento, para a gente, a inteligência artificial não é trabalho de uma pessoa só, não é um pesquisador só que vai chegar nesse lugar. A gente precisa estar juntos, a gente precisa caminhar juntos e o Brasil tem aí uma possibilidade, uma oportunidade de se destacar nesse contexto. A regulação é fundamental para isso.

#### CLÁUDIO

Eu posso complementar esse panorama com alguns *insights* aqui da Paraíba, Pedro, e essa oportunidade que você dá é sempre importante para a gente, porque às vezes quando a gente enumera, como a gente não está ali no *mainstream* o tempo inteiro, né, embora eu saia sempre, estou encontrando, estou sempre em Rio, São Paulo, Brasília, como a gente não está assim o tempo inteiro, às vezes até impressiona a quantidade de coisas que acontecem por aqui em todos os aspectos, né? A gente tem nos últimos anos coordenado a partir daqui de Campina Grande ou da Paraíba projetos como projeto de regulação de avaliação de impacto regulatório de rede 5G da Anatel. Foi um projeto conduzido aqui pela Universidade Federal de Campina Grande do qual me encarreguei de um pacote específico de boas práticas regulatórias. A Anatel utilizará esse projeto como kit de boas práticas para avançar o debate no Brasil. Na iniciativa privada eu co-coordenei junto com a professora querida professora Marinho do Mackenzie em São Paulo também o projeto o braço *open loop* do projeto da Meta, que é uma avaliação de prototipagem regulatória para *Privacy Enhancing Technologies*, para tecnologias de aperfeiçoamento de privacidade. Ele também foi co-coordenado daqui. Institucionalmente, Pedro, nós

temos aqui uma, sediado também em Campina Grande, a Fundação Parque Tecnológico da Paraíba, que é uma fundação de quase 40 anos, que passou por uma fase um pouco de um momento um pouco mais difícil, mas tem retomado o seu papel de incentivador do ecossistema. O parque hoje abriga dezenas de *startups*, algumas incubadas presencialmente, muitas delas incubadas remotamente. Edtechs muito importantes, startups de desenvolvimento de software, de saúde, de energia elétrica. Dentro da própria Universidade Estadual na Paraíba, eu também sou o coordenador de Relações Internacionais da UEPB, da nossa Universidade Estadual, e um dos nossos produtos de prateleira aqui da UEPB, aquele que a gente sempre leva nas missões internacionais, é o Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde, que reúne aqui pesquisadores da área de saúde, da área de tecnologia, da área de gestão, projetos, administração e finanças, como não só um polo de pesquisa, mas uma unidade fabril, Marina.

O NUTES é credenciado pela Anvisa como uma unidade fabril, então a gente produz também equipamentos de saúde. Produzimos durante a pandemia, aqui nós produzimos todos os equipamentos que eram necessários para a Covid, de máscaras e similares. Nós estamos mais recentemente com esse canudo que pretende detectar índices de metanol, nessa urgência mais rápida que aconteceu nesses momentos aqui no Brasil. Nós tivemos já via NUTES, Pedro, projeto de monitoramento de doenças crônicas junto com universidades aqui da América Latina, se eu não me engano, com o Politécnico de Monterrey no México, monitorávamos crianças com obesidade daqui para lá. Então o NUTES é um departamento, é um núcleo de excelência aqui da UEPB com projetos financiados Horizon 2020 da União Europeia, Fundação Fraunhofer com *Caltech*, o modelo *Caltech* das universidades da Califórnia.

E aí o mais interessante quando a gente volta sempre para o gestor, né, porque esse gestor é uma mola propulsora também disso. E, nesse momento a gente tem por parte do governo do estado da Paraíba também um impulso muito interessante. Um parque tecnológico semelhante ao parque tecnológico que funciona aqui em Campina Grande está sendo gestado em João Pessoa, onde o ambiente... João Pessoa hoje tem essa característica de ser uma cidade muito procurada para se viver nesse ambiente em que muita gente consegue trabalhar remoto. João Pessoa tem atraído muita mão de obra interessante e empreendedora. Esse ecossistema está sendo impulsionado por lá e o governo com ações muito específicas como por exemplo a promoção da revitalização e a implantação dessa nova entidade de fomento. O financiamento a eventos que são muito importantes. Nós acabamos de ter aqui em Campina Grande uma edição do *Imagine Land* que é um grande evento de cultura pop onde se dá um campeonato de *games* aqui, de desenvolvimento, e essas ações são muito importantes. Paralelamente a isso tudo, eu acho que tem um sinal institucional que talvez seja o mais importante, que é a separação, Pedro, de dentro da Secretaria da Administração, a formação de uma Secretaria Executiva de Transformação Digital para o Estado da Paraíba, com uma secretária muitíssimo alinhada com esse movimento, que já havia me convidado para trabalhar, eu tenho trabalhado há um ano com a capacitação de encarregados de proteção de dados do Estado, num modelo inverso, Pedro. A Paraíba não comprou o software de implementar proteção de dados, LGPD.

A Paraíba capacitou uma rede, formou massa crítica, para, a partir dessa massa crítica formada, pensar qual é a solução digital que vai atender o Estado, que é um modelo que a gente apresentou aos outros secretários de administração no começo do ano. E foi um modelo inverso ao que todo mundo fez. Então, evidentemente que vai haver o espaço para investimento ou desenvolvimento dessas plataformas. **Mas aqui, corroborando aquilo que eu trouxe no começo, a gente está pensando numa rede que desenhe primeiro uma transformação institucional e das pessoas. Em cima dela, a gente constrói uma condição melhor para a transformação digital se completar.**

PEDRO

Muito bacana tudo o que vocês trouxeram aqui. Quero aproveitar esse gancho aí e pular para uma questão que acho que a gente precisa falar. Que é burocracia, burocracia e serviços digitais. Eu acho que Brasil e vocês têm mostrado aí, falar de vocês, falar de várias iniciativas que mostram o quanto o Brasil é um destaque, eu acho que não é exagero dizer que nós somos um destaque global em serviços digitais. O Brasil tem avançado demais em vários aspectos, mas mesmo assim a burocracia brasileira permanece como algo notoriamente complexo.

E a inteligência artificial é mais do que simplesmente uma solução tecnológica, ela também é esse imaginário para políticos e políticas espalhadas pelo Brasil. Quando você fala de software, O software é software. Você fala em inteligência artificial, a própria palavra gera um simbolismo, um imaginário totalmente diferente e isso causa uma atração diferente também no interesse da população e da política em torno disso.

Qual vocês acham que é o papel dessa nova onda da inteligência artificial em reduzir essa burocracia e aproveitar, talvez, essa onda que está surgindo para também criar oportunidades de uma transformação digital sustentável e com governança em torno disso?

CLÁUDIO

Eu não tenho solução, Pedro, mas eu tenho um caminho e como professor já considero isso muito. Eu acho que os novos modelos de automação profunda, orgânica, que são apresentados para a gente por inteligência artificial, para que a gente consiga aproveitar o máximo que eles têm para oferecer e aí reservados todos os cuidados que a gente sabe que precisa ter.

Em todo o debate sobre inteligência artificial existe a preocupação com privacidade, com proteção de dados, com vieses, com concorrência, com soberania, com modelos soberanos. Esses cuidados todos estão aí e a gente precisa tomá-los. Mas eu acho que para a gente aproveitar ao máximo o potencial que eles têm, é preciso que a gente repense os processos de solução. A nossa burocracia, da forma como ela está colocada, eu vou colocar para vocês na prática o exemplo de um código de processo civil que rege todos os processos judiciais que tramitam no Brasil.

Ele é o mesmo, e a gente tem grandes reformas, e ele passa a ser um fluxograma de solução de conflitos dentro do direito. No mundo digital, se a gente simplesmente modelar o código de processo civil para dentro de um sistema, nós vamos ter

a mesma solução, talvez um pouco mais rápido. Até encontrar outro gargalo computacional que faça o sistema parar de novo. É como construir uma faixa a mais numa estrada. Você dá três, quatro anos de fôlego e depois a faixa, como todo mundo sabe, ela congestionada de novo.

Para IA ser esse instrumento que ela promete ser, a gente precisa voltar para a mesa de projeto, com o rascunho limpo e topar rediscutir o problema do zero. Porque inteligência artificial e automação no nível técnico de que nós dispomos hoje permite que a gente repense a solução. Enquanto a gente simplesmente modelar a solução que a gente tem, a nova ferramenta, a gente está usando uma ferramenta nova simplesmente para ganhar tempo.

Ela só vai mostrar para a gente o grande potencial que ela tem quando a gente topa garantir dos princípios mínimos nessa solução, porque essa solução precisa ser ética, ela precisa atender ao interesse público ela precisa ser controlável transparente tem princípios básicos, mas se com esses princípios básicos a gente topa rediscutir a solução, aí a gente pode chegar em um novo modelo que não era possível com ferramentas analógicas.

Provavelmente, ele tinha gargalo para ser operado na mão e que agora não tem na automação. Esse não é um exercício fácil de fazer, porque, de novo, ele não é óbvio. O que a gente quer é pegar uma tecnologia que a gente tem e acelerar um processo que era lento. Isso aí a gente vai chegar em um outro gargalo. Para mim esse processo vai dar mais trabalho, mas ele é muito mais promissor.

JOÃO

Eu vejo esse mundo acho que muito parecido com a colocação do Cláudio talvez vindo de um outro lugar. Mas certamente eu acho que tem um impacto da IA na burocracia como ela está hoje, o *status quo*. Podemos automatizar, podemos acelerar processos. Isso é uma abordagem do problema. A outra abordagem é você, e aí nas palavras do Cláudio, pensar o problema do zero. A forma como eu ouço pensar o problema do zero é a gente falar de inovações institucionais. E aí eu bebo muito da fonte do professor Mangabeira Unger, que tem um trabalho denso sobre vanguardismo institucional, inovações institucionais no âmbito da economia do conhecimento, que é todo esse contexto que a gente está falando aqui. Então a gente ser capaz não só de utilizar IA para automatizar essa burocracia, esse ambiente hostil que o direito traz, mas a gente também ter coragem de pensar o problema do zero e sair desse lugar onde a gente é a maior burocracia do mundo.

CLÁUDIO

Pedro, me permita que completar aqui uma coisa que eu acho importante da fala do João. Eu tenho conversado também com agentes de Tribunais de Contas que são uma parte importantíssima dessa engrenagem e fazendo uma reflexão junto com pessoas, inclusive de cabeça muito aberta, têm uma legislação para aplicar, têm uma missão institucional para cumprir, mas conseguem perceber que esse é o momento em que a gente precisa talvez sinalizar, pelo menos, caminhos diferentes. Hoje, como a gente olha para essa burocracia como um Tribunal de Contas que espera a falha acontecer que espera um

prejuízo ao erário acontecer que esperam a irregularidade acontecer e dois três anos depois julga contas irregulares contribui pouco para o nosso processo de inovação, contribui muito pouco, principalmente quando esses Tribunais de Contas, e aqui nós temos também um espaço de inovação do Tribunal de Contas do Estado da Paraíba chamado Espaço Ariano Suassuna, é um laboratório de inovação social aberto a qualquer cidadão da Paraíba que queira desenvolver uma solução com os equipamentos do TCE. Então, ele está lá é um *coworking*.

Eu não posso nem dizer *coworking* porque é um espaço chamado Ariana Suassuna. Se ele me pegasse dizendo *coworking* em inglês, ele descia de onde ele estivesse para me repreender aqui. É um espaço de trabalho coletivo aberto à população. E esses agentes de tribunais de contas, há esses agentes de tribunais de contas eu tenho dito, nós como Estado brasileiro, para embarcarmos nessa onda da inovação, precisamos aprender a tolerar o erro de uma forma mais responsável. Não é aceitar qualquer tipo de erro, não é aceitar qualquer malversação pública, mas entender que inovação e erro são expressões indissociáveis. Não existe inovação sem quebrar as coisas.

Nós estamos no poder público, precisamos exercer um controle específico um pouco mais ostensivo, talvez. Talvez a gente não tenha a mesma liberdade de errar que a iniciativa privada tem, onde você gasta dinheiro privado, onde você gasta capital de risco, onde você muitas vezes não arrisca direitos e garantias das pessoas porque o serviço não é público. Mas intolerância ao erro, porque parte dessa burocracia, parte desta máquina de impedir, é essa intolerância absoluta ao erro. Então eu acredito que houve ao longo da história espaços de intolerância ao erro que se justificaram. Mas, se a gente está pensando em inovação para o setor público, essa intolerância não pode se manter nesse nível, não.

Se a gente não mantiver por parte do poder público controlador e fiscalizador uma tolerância um pouco maior, talvez até uma ação em colaboração com os gestores públicos para juntos entenderem o risco e quais são os níveis aceitáveis, nós vamos ficar aí marcando o passo na inovação, porque inovação e erro fazem parte da mesma frase.

MARINA

Muito obrigada, Cláudio. A gente já falou muito aqui das dificuldades de soluções de IA serem implementadas no setor público, aí eu queria pedir para vocês sintetizarem, do ponto de vista prático. Quais são as maiores barreiras para a adoção em larga escala dessas tecnologias pelos estados, municípios, união, no Brasil? E, na virada, no lado oposto, o que deixa vocês mais otimista sobre os próximos anos?

JOÃO

Prós e contras. Acho que, hoje, uma barreira grande é a falta de compreensão, é a falta de entendimento do que é inteligência artificial, do que inteligência artificial é de fato capaz de fazer, dissociando inteligência artificial de ficção. Está muito confuso essa compreensão de inteligência artificial com tudo que a gente já viu de ficção.

Então, acho que a gente, por exemplo, tem que parar de falar de inteligência e artificial, porque são dois conceitos difíceis, e vamos falar de sistemas computacionais algorítmicos baseados em técnicas de inteligência artificial. Então, a gente está falando de sistemas computacionais algorítmicos, baseados em algoritmos. Então, a compreensão do que é IA é muito necessária.

Por quê? Porque, hoje há uma supervalorização do que se pode fazer e do esforço necessário para se fazer. E aí custo, eu acho que hoje é uma questão importante, custo em todos os sentidos, custos ambientais, custos de mão de obra especializadíssima, custos sociais em muitos casos. Então eu colocaria como o maior desafio, talvez, esse letramento em inteligência artificial. Governos, gestores públicos, opinião pública, a compreensão do que de fato é inteligência artificial.

E o ponto forte é exatamente utilizar a inteligência artificial na educação. Eu acho que hoje é o segmento menos polêmico, vamos dizer assim, você tem mais experiências, *papers*, estudos empíricos, dizendo do impacto da utilização dos sistemas computacionais e algoritmos baseados em técnicas de inteligência artificial sendo utilizados para a educação. Então, esse é um uso que eu estaria confortável, por exemplo, de inserir na educação.

CLAUDIO

Eu vou desqualificar alguns dos candidatos. Primeiro, Marina, porque recurso, por exemplo, eu acho que é um desafio. Na verdade, tudo isso que a gente falou aqui são desafios, mas recursos não são desafios determinantes, nem recursos computacionais, nem recursos financeiros. Em algum momento nós vamos, de uma forma ou de outra, superar essa questão de recursos, embora ela não seja simples. Ontem mesmo, eu conversava com o nosso Departamento de Tecnologia e Informação, o nosso coordenador de Tecnologia e Informação da UEPB, já me sinalizando na universidade a dificuldade e o custo de se manter arquivos de *logs* para tudo que a gente tem que logar. Então, se a gente olha para capacidade computacional, armazenamento, as questões de soberania que envolvem armazenamento, as questões que estão postas no Brasil atualmente sobre a política de data centers que está sinalizada, elas são desafios. Mas nada disso para mim é impeditivo.

Fazendo coro aqui com o João, mas também sinalizando outro aspecto disso, eu acho que a cultura organizacional é mais difícil da gente mudar. Quando a gente lida com o Estado, acho que é o caso de todos nós aqui em alguma medida, a gente escuta frequentemente a justificativa, a pior justificativa possível para uma coisa continuar sendo feita do jeito que sempre foi, que é a justificativa de que sempre foi feito assim. Essa é a pior justificativa que pode haver, mas é uma justificativa muito recente e muito recorrente no poder público. Então, trocar esse chip da cultura organizacional, em que você se permita experimentar de outra forma é muito, mas muito complicado atualmente no Brasil.

Sinalizar aqui também uma coisa interessante, o João mencionou essa IA *hollywoodiana* e essa noção de IA inteligência artificial *hollywoodiana* como um ser antropomórfico que toma decisões sobre sua vida, fecha sua casa, toma o mundo, entra no carro, fecha as suas portas e não deixa mais você ter controle da sua vida. Eu acho que esse sentimento

dessa inteligência artificial desse tipo prejudicou muito o debate prático no Brasil, porque nós não temos nada que se aproxime computacionalmente hoje disso no mundo. Nós temos, na verdade, usos muito mais simples e individualizados, particularizados, que por serem mais simples não são menos impactantes não, talvez sejam mais. Talvez por serem mais simples, eles se incorporam muito mais rápido na nossa vida, mudam hábitos, mudam culturas, sem que a gente tenha sequer aquele instinto de defesa que a gente teria se uma grande IA hiperpoderosa estivesse tomando conta da nossa vida inteira. Isso não aconteceu, mas prejudicou o debate, se a gente talvez tivesse trocado essa terminologia, eu me debato com ela também há muito tempo, João, mas sabendo que é uma daquelas batalhas quixotescas contra moinhos terminológicos, que a gente não vai mudar ela não, a terminologia estagnou e ela consolidou, é essa daqui mesmo, mas eu acho que ela não ajuda. Quando a gente fala inteligência artificial, a gente atrai para o debate a noção de consciência, e não é aquilo de que nós estamos falando. Nós estamos falando de sistematização, automatização de tarefas, e não de consciência. Isso prejudica o debate.

A boa notícia para mim, Marina, é que talvez seja o primeiro grande processo de transformação da humanidade ao qual boa parte da sociedade civil tem acesso. Não foi assim na Revolução Industrial. Não foi assim nas últimas revoluções de cultura de pensamento humano. Hélices específicas, verticais específicas do Estado, com grande poder econômico ou político, eram os atores normalmente chamados para esses processos. A gente tem hoje, não precisa sair do Brasil, aliás talvez seja no Brasil onde há um ambiente mais propício para isso, muitos atores muito qualificados da sociedade civil participando do debate. E eu acho que isso nos dá a possibilidade de entrar na discussão de PLs, por exemplo, como o que o João falou, o PL de inteligência artificial e tantos outros que estão aí nessa pauta de hiperprodução legislativa do Congresso Nacional, atores de sociedade civil qualificados para participar do debate.

Esses atores, evidentemente, eles não têm o poder de definição, poder econômico, político, ainda são componentes muito importantes na definição de políticas públicas, mas já é possível interferir, e com essa interferência eu **acho que a gente tem a possibilidade de achar soluções mais equilibradas para encontrar formas de conviver com essa tecnologia de uma forma que seja positiva para a coletividade.**

PEDRO

Pegando carona aí, até para a gente pensar na edição, que o Cláudio falou, eu ouvi recentemente, acho que foi nesse podcast inclusive, uma frase que me chamou bastante atenção, é que a maior parte dos problemas que nós temos hoje com a regulação da inteligência artificial seriam resolvidos se a gente chamasse, em vez de inteligência artificial, chamássemos simplesmente de análise por computador. Se a gente chamasse as coisas de análise por computador, talvez vários dos problemas que a gente está tendo de regulação nem existiriam. Muito por conta dessa questão, né, Claudio? Tem um imaginário, mexe com coisas diferentes aí, que talvez muitas das coisas sejam mais simples. Mas, gente, entrando aqui para o nosso fechamento, queria fazer uma pergunta para vocês, uma pergunta provocativa aqui. Se você tivesse que resumir o impacto da IA no setor público brasileiro. E uma frase, uma só frase, que frase seria essa? Qual frase vocês falaria para os gestores públicos e para a sociedade brasileira?

CLÁUDIO

Eu tenho uma, mas aqui eu tô pegando carona, talvez até deslealmente, num livro que será lançado agora nos próximos dias, Pedro, do conselheiro Percival Henriques, meu conterrâneo aqui da Paraíba, conselheiro do CGI, presidente da Associação Nacional para a Inclusão Digital, e eu tive a felicidade e a honra de fazer uma pequena contribuição para a apresentação do livro de Percival e tirei dele, desse livro, que chama-se Direito à Realidade, tirei uma frase que eu acho que descreve bem esse impacto que eu acho que a IA tem que ter no poder público.

Pioneirar com humildade, mas com urgência. Acho que essa é a mensagem para o poder público. Porque aqui, acho que estão nessas frases curtinhas, estão presentes todos os elementos. Não dá para fazer o que sempre foi feito. Se a gente fizer o que sempre foi feito, nós vamos chegar aonde a gente sempre chegou. Não dá para imaginar que a solução da gente é a melhor. Ninguém pode ter essa convicção. A gente pode ter a convicção pessoal de que estamos dando os passos certos. mas com humildade.

E também não dá para esperar muito tempo, porque a gente já viu que quando a gente espera muito tempo para intervir em uma tecnologia disruptiva, massiva, muito rápida, ela se incorpora nas nossas práticas que de um jeito que até do ponto de vista de política legislativa é difícil mexer depois.

PEDRO

Que legal, gostei dessa. João.

JOÃO

Adorei a frase do Cláudio.

Vamos pioneirar com humildade e urgência. Eu adicionaria boa fé e ética. Então: vamos pioneirar com humildade, urgência, boa fé e ética.

PEDRO

Gostei, um ótimo complemento aí para o que a gente está discutindo. Então, queria agradecer aqui Claudio e João por esse papo, foi muito gostoso, foi muito legal e espero encontrar vocês em outras oportunidades pra gente aprender cada vez mais com outras partes do Brasil, outras perspectivas, outras cabeças e vocês fazem parte dessa transformação que a gente tá vendo.

MARINA

Vou entrar aqui também. Muito obrigada, Cláudio. Muito obrigada, João. Obrigada, Pedro, por me ajudar a moderar essa conversa.

JOÃO

Gente, foi um prazer estar aqui hoje trocando conhecimento, aprendendo muito. Eu tenho um site, [joaofalcão.com.br](http://joaofalcão.com.br), onde eu disponibilizo toda a minha pesquisa. Quem quiser continuar esse papo, me encontra por lá.

CLÁUDIO

Eu agradeço demais a vocês o convite, a oportunidade, a possibilidade de encontrar e trocar essas ideias com o João também. Contento de estar produzindo, inclusive, viu, Pedro, material que vai servir aqui para os meus alunos da disciplina de tecnologia, Direito e Tecnologia da Informação, que vão certamente aproveitar demais esse conteúdo. Um grande abraço a vocês. Espero que a gente possa continuar essa conversa em algum momento, presencial ou remotamente também.

# 05 Publicidade inteligente:

as novas estratégias de publicidade com o avanço da IA

ANA

MOISÉS

“

Através da IA, um empreendedor local pode criar anúncios personalizados e subir campanhas escaláveis para o seu bairro com apenas dois ou três cliques. Isso aumenta a eficiência do investimento publicitário e permite que quem antes estava fora do jogo participe ativamente da economia criativa”

# #5 - Publicidade inteligente: as novas estratégias de publicidade com o avanço da IA

Convidados: Ana Moisés, diretora da área de soluções de marketing do LinkedIn para a América Latina e presidente do IAB Brasil, e Andressa Bizutti Andrade, sócia de mídia, entretenimento e publicidade no b/luz

[CLIQUE AQUI E OUÇA O EPISÓDIO COMPLETO](#)

O quinto episódio discutiu como a inteligência artificial está transformando o setor de marketing e publicidade em uma conversa que explorou o uso da IA em toda a cadeia publicitária.

Ana descreveu a evolução da publicidade digital a partir de transformações sucessivas que modificaram tecnologia, formatos e estratégias de negócios. Para ela, o fenômeno central da IA na publicidade é a democratização, pois facilita e reduz os custos do acesso de pequenos comerciantes à ferramentas criativas, segmentação e capacidade de produção. Para a convidada, o setor caminha para uma publicidade viva, contextual em tempo real, conectada a agentes autônomos de marca e modelos generativos capazes de gerar versões de produtos adaptadas ao contexto e comportamento de cada usuário. Ao mesmo tempo, Ana ressaltou desafios estruturais, como governança de dados, maturidade tecnológica das empresas e a necessidade de princípios éticos e guias que orientem o uso da IA.

Andressa analisou o tema sob a perspectiva jurídica, ressaltando que a IA não altera os fundamentos da responsabilidade publicitária. Para ela, a IA não ressignifica o fundamento das obrigações jurídicas da publicidade: campanhas dinâmicas e sistemas generativos continuam

subordinados às normas já existentes. Seu argumento é que a IA não nasce em um vácuo regulatório, mas opera dentro de um contexto jurídico já definido.

As convidadas concordaram que a IA amplia a escala, a personalização e a eficiência da publicidade, mas essa expansão deve se sustentar com governança sólida, transparência e princípios éticos, concordam também que marcas e empresas continuam responsáveis

“A IA não apareceu no vácuo; o sistema jurídico não é novo e a proteção de direitos já estava estabelecida independentemente da tecnologia.”

ANDRESSA  
BIZUTTI

por garantir conformidade regulatória mesmo em um ambiente de comunicações dinâmicas. Ambas reconheceram que o futuro da publicidade será transformado por modelos generativos, agentes autônomos e personalização em tempo real, mas concordaram que, sem dados bem governados e diretrizes claras, o setor de publicidade pode caminhar para riscos gerados por práticas inadequadas.

## Transcrição do episódio

---

PEDRO

Este é o Diálogos Reglab: fronteiras da IA, o podcast do RegLab: o centro de pesquisa e estratégia em tecnologia e regulação, que traz conversas profundas sobre temas cruciais para o futuro da tecnologia e sociedade no Brasil. Aqui, você acompanha episódios com convidados que vão além do óbvio, discutindo evidências, inovação e impacto social a partir de dados e experiência de ponto.

MARINA

A publicidade digital brasileira vive um novo momento, impulsionada pela inteligência artificial. Algoritmos criam campanhas, segmentam audiências, mensuram resultados em tempo real e ampliam a criatividade humana. Como marcas podem adotar personalização sem cruzar limites éticos? Quais são os desafios regulatórios diante da proteção de dados e do uso crescente de IA?

PEDRO

Neste episódio, vamos discutir como a IA transforma essa rotina do setor, do conteúdo às métricas, lançando olhares aos futuros da publicidade e do marketing digital. Hoje quero dar boas-vindas à Ana Moisés, diretora da área de soluções de marketing do LinkedIn para a América Latina e presidente do IAB Brasil. E também à Andressa Bizutti Andrade, sócia de mídia, entretenimento e publicidade no b/luz.

Ana, obrigado por estar aqui conosco. É um prazer ter você aqui participando do nosso episódio. E você tem uma carreira marcada por uma visão incrível da publicidade digital, né? Pra quem não sabe, a Ana é uma *fulano*. Uma *fulano* é uma pessoa que esteve parte da *fulano.com.br*, uma das empresas precursoras do marketing digital no Brasil, eu também fui um *fulano* lá atrás, e agora a Ana está no LinkedIn, e muitos anos de IAB Brasil, tudo. Como é que você conta para a gente o que evoluiu e como evoluiu, principalmente, a publicidade digital em termos de negócio, em termos de estrutura, entre, sei lá, final dos anos 90, início dos 2000, quando começou tudo isso, na época dos *fulanos*, e agora em pleno 2025, com inteligência artificial, com tudo isso acontecendo.

ANA

Bom, Pedro, prazer estar aqui com vocês hoje. Essa pergunta é uma pergunta difícil, né? Eu não sei se existe um único momento que simbolize aí a evolução do mercado da publicidade digital. Na verdade, acho que ela vem evoluindo de maneira exponencial nos últimos 25 anos. Então, quando eu penso que quando eu comecei a preocupação era a unificação dos formatos, era trazer a segmentação da mídia, das ditas mídias

tradicionais, como TV, mídia impressa, rádio, para a realidade digital. Depois a gente passa para a utilização de cookies, que nos permitia seguir a jornada do usuário, até onde quase tudo virou digital, até mesmo o *out of home*.

Quando a gente passa a poder fazer uma venda preditiva, baseada em dados, eu vejo que a gente continua vivendo uma revolução, né? Seja através do crescimento aí de *retail media*, da dita *creator economy*, agora tem o *live shop*, tem o uso de IA por pequenos anunciantes que, até então, não tinham acesso barato à criação. Acho que a gente continua evoluindo, acho que são grandes revoluções. Eu fico muito feliz de a gente ter saído daquele momento em que a gente ainda brigava pelo que era o *share* justo para a internet. Quando a gente sonhava e dizia que um dia o investimento de mídia digital ia ultrapassar o investimento em mídias tradicionais, hoje acho que a gente já nem tem mais o que a gente chama de mídias tradicionais, e hoje acho que a discussão nem é em torno disso. Eu acho que é realmente o quão importante você tem a mídia digital, a publicidade digital dentro de todas as marcas, então hoje é impensável você não ter o teu investimento fortemente baseado em digital.

Mas eu acho que, se a gente tiver que escolher um momento, eu diria que a pandemia foi o grande acelerador da digitalização, né? Acho que principalmente em países menos desenvolvidos como o nosso, eu pessoalmente vi uma explosão do crescimento de investimento em publicidade digital. As empresas que não estavam preparadas, que não tinham solução, da noite para o dia tiveram que criar microempresas, pequenos empreendedores individuais que de repente tiveram que aprender a vender usando o Instagram, WhatsApp. Acho que a gente tem grandes movimentos, grandes ondas e acho que, agora, com o advento da IA generativa, a gente deve ver um novo *boom*, uma democratização ainda maior da internet para os pequenos e médios.

MARINA

Andressa, você está numa posição de transitar entre o direito, a tecnologia e a publicidade. O que foi que te motivou a mergulhar nesse universo tão específico e o que você acha mais fascinante nesse desafio?

ANDRESSA

Eu caí de paraquedas nesse desafio. Na época que eu entrei no escritório, a equipe era pequena, a gente fazia um pouco de tudo, e acabou que eu comecei a ir bem em termos de comunicação, tecnologia, essa intersecção, e eu fui ficando. E eu acho que o fascínio, então, ele veio da prática e veio de que, apesar de soar como uma área muito específica do direito, na verdade ela é uma área muito generalista e requer muito conhecimento e os desafios são diários, então, em um mesmo dia, eu estou pesquisando quais são as regras de publicidade para drone, medicamento, Cidade Limpa em Salvador. Mas eu também estou fazendo um contraste extremamente complexo no ponto de vista da tecnologia por trás para entregar essa comunicação para o consumidor de forma automatizada. Então é uma área que me faz sempre ter que me desafiar intelectualmente e tecnicamente. Eu nunca não tenho uma semana desafiadora. Então foi isso que me atraiu.

MARINA

A publicidade sempre foi um setor muito interligado na economia e com a IA os efeitos podem ir além da compra de mídia, então influenciar a própria produção, varejo, mídia e até educação. Como você enxerga esse impacto na cadeia da publicidade? Qual o papel da IA como um motor de crescimento econômico?

ANA

Acho que a primeira grande revolução para mim da inteligência artificial é a democratização do acesso a pequenos anunciantes, micro-anunciantes, que agora vão poder, do ponto de vista criativo, eles são capazes de gerar imagens, vídeos, vão conseguir fazer localização. Então, acho que é uma grande revolução, né?

Outros dias a gente estava até conversando sobre *digital out home*, e tem uma lenda que um dia uma senhora entrou no elevador, olhou para a telinha dentro do elevador e falou: eu queria anunciar o meu apartamento nessa tela. E até então isso era uma coisa impensável, né? Como é que ela ia criar um anúncio? Como é que ela ia comprar esse espaço de anúncio? E hoje existe uma plataforma para isso, a pessoa usando a inteligência artificial sobe as fotos do apartamento, cria um anúncio e, ao alcance quase que de dois, três cliques, ela sobe esse anúncio e ela diz: eu quero nos elevadores do bairro, onde tiver uma tela dentro de um elevador no bairro tal, eu quero que apareça o meu anúncio. E aí você pensa isso numa escala ainda maior quando você pensa que isso vai estar disponível para quase todo mundo. Então um pequeno anunciante que antes não tinha acesso a uma agência, não tinha, de repente, recursos para pagar um designer, ele agora vai conseguir fazer isso muito facilmente.

Mas eu acho que a inteligência artificial ultrapassa simplesmente o anúncio. Primeiro, porque eu acho que você tem um impacto na questão criativa. Quando a gente pensa em varejo e *e-commerce*, a inteligência artificial vai conseguir ajudar com que as marcas consigam integrar anúncios personalizados, ligando o ponto de venda, conectando com o estoque, otimizando o inventário em tempo real. Então, na verdade, a publicidade acaba se tornando uma parte dessa cadeia de valor varejista. Ao mesmo tempo, você tem a inteligência artificial quando ela está linkada a plataformas de mídia, você consegue ter uma tomada de mídia muito maior, segmentação, você consegue fazer mensuração. Então, isso altera, de certa forma, de certa forma não, talvez, altera muito o modelo de negócio de mídia, agências, tecnologias de *adtech*. Então, assim, você tem uma grande revolução aí acontecendo, do ponto de vista de compra de mídia.

E aí, eu acho que você tem também um impacto na questão de educação, captação, quais são os profissionais do futuro. Então, assim, claramente a gente vai ter uma demanda enorme por especialistas em *prompt* ou *prompt engineers*. Você vai ter uma demanda enorme de pessoas com *skills* que até então você não tinha. Seja pela inteligência propriamente dita, seja por dados, seja pela questão de ética. Então, eu acho que você tem inclusive uma demanda que vai se formar em torno de como é que você treina, como é que você desenvolve, como é que a gente consegue criar os recursos humanos que a gente vai precisar para pilotar tudo isso.

Então acho que assim, inteligência artificial torna a publicidade super escalável, mais personalizada, mais dinâmica, e acho que isso aumenta sim, eficiência do investimento publicitário, acho que você tem um crescimento aí enorme para as marcas, você tem um crescimento na dita economia criativa, e aí eu acho que a partir do momento que você consegue ter melhora de performance, você consegue reinvestir em inovação, você consegue expandir, para outros mercados. Então eu acho que o impacto da inteligência artificial, ele realmente vai além do anúncio. Ele tem um impacto em toda a cadeia, e acho que essa é uma grande revolução que a gente vai assistir aí.

PEDRO

Acho que é super legal essa visão sobre a publicidade em uma cadeia. Porque quando a gente fala da publicidade, às vezes a gente pensa na compra de mídia. Mas a publicidade é uma parte integrante do PIB. Porque é a publicidade que faz os produtos serem vendidos. É a publicidade que faz a indústria produzir esses produtos, que faz as transportadoras transportarem as coisas. Publicidade tem um impacto em cadeia gigantesco, né? Então, quando a gente fala de melhorias, de inovações, como a IA na publicidade digital, a gente tá falando da economia toda, né? Conta um pouquinho, Ana e Andressa, para a gente como funciona essa cadeia de valor da publicidade digital, quão amplo é isso que a gente tá conversando.

ANA

É, então, eu acho que assim, tem um bom exemplo, né? A própria AB InBev tá super desenvolvida aí no uso de inteligência artificial, tá conseguindo conectar todos os pontos de dados e de consumo dela no mundo todo e, com base nisso, eles conseguem ter impacto, inclusive, em quantidade produzida, customização de produto. Com base em todas essas informações que eles vão coletando, eles já começam, inclusive, a desenvolver produtos com base nessas informações. A IA que eles usam na publicidade, não só para a produção de formatos, mas a inteligência artificial que eles estão usando para coletar informações, reações diante da publicidade, está servindo de *input* e insumo para desenvolvimento de novos produtos. Então, a publicidade realmente vai muito além.

A gente até diz que a grande revolução da inteligência artificial na publicidade é que ela deixa de ser a respeito de personalização e ela passa a ser comportamental. Então, assim, a gente vai começar a fazer segmentação baseada em comportamento. E não é o *behavioral targeting* que a gente conhecia de alguns anos atrás, em que você *clusterizava* as pessoas e dizia: elas podem ser agrupadas nisso. Não, é tempo real. É quase como se ela fosse capaz de entender a reação da pessoa e, a partir daí, criar um novo anúncio.

E aí, com base na reação, ela alimenta toda uma cadeia produtiva para dizer: esse produto, se comunicado dessa forma, se você adaptar a embalagem, se você adaptar o sabor, ele deve vender mais. Então, assim, é super complexo explicar essa cadeia, Pedro, porque ela realmente vai muito além do que a gente consegue enxergar.

Então, assim, a publicidade antes, ela estava muito mais restrita ao impacto no ponto de venda, né? Então, assim, você fazia um anúncio e você esperava para ver qual era o

impacto que ele tinha em venda. Hoje, ele vai muito além disso, porque com base nessa reação, você reajusta a produção, você produz coisas novas. Então, acho que assim, é uma super de uma evolução.

ANDRESSA

Eu entendo que, quando a gente pensa até nos pontos que a Ana trouxe, a gente tem que entender que a publicidade digital, ela é um monte de entidades que atuam uma atrás da outra para fazer a comunicação chegar no consumidor, interpretar a reação desse consumidor e depois ir no impacto para a empresa, que é tudo isso que a Ana trouxe. A gente tem que olhar desde, por exemplo, vamos pegar um caso de uma campanha publicitária feita com um influenciador digital que depois vai ser jogada num banner por alguma razão. Então eu tenho um monte de atores, eu tenho uma agência de publicidade, um influenciador digital, agência de influência que contratou esse cara, as pessoas do setor de tecnologia eventualmente relacionadas ao envio da comunicação publicitária via mídia programática, o *publisher*. E aqui eu tô pensando de uma campanha simples, né?

Acho que a Ana trouxe exemplos de uma coisa muito mais complexa que já tá sendo usada via. Então, quando a gente pensa em publicidade digital, a gente tem que entender que é um ecossistema muito mais profundo e complexo do que só o que a gente imaginava antes da agência de publicidade, um veículo e um anunciante falando com o consumidor.

PEDRO

Bom, pra quem não sabe, eu costumo brincar que eu sou um advogado não praticante. Durante muitos anos eu estive diretamente envolvido atendendo clientes e questões do dia a dia sobre dados, privacidade, regulatórias. E hoje, mais à frente do Reglab, estou olhando um pouco mais as questões mais amplas. E um dos pontos que mais me chama atenção hoje no relacionamento entre publicidade e regulação é a questão de personalização. De ter essa ideia de uma publicidade cada vez mais pessoal e direcionada a você. Uma das coisas interessantes que eu vi recentemente foi que a publicidade antes da inteligência artificial era uma publicidade personalizada em *clusters*. *Clusters*, no jargão do mercado, são os grupos, grupos de interesse. Então, não é que a publicidade é personalizada para você, mas para aqueles grupos sociais que têm exatamente o mesmo interesse que você naquele produto, naquele serviço. Mas com a IA, isso pode virar realmente uma hiperpersonalização de fato, já que a gente pode sair de uma personalização por grupos e personalização usando *machine learning* etc. voltada para uma pessoa específica. Andressa, no contexto de regulação, que está cada vez mais rigorosa também, sobre o uso de dados, a gente pensa que isso é um caminho de dois lados, porque isso realmente pode gerar mais conveniência, mais desenvolvimento, mas também gera essa questão individual. Como é que você acha que isso dá equilibrar com o uso de um IA na publicidade, que seja mais responsável, mais transparente? Tem alguma prática, boa prática que te inspira nesse sentido?

ANDRESSA

Pergunta de milhões. O motivo é porque eu acho que essa é uma pergunta muito complexa pra ser uma única boa prática. Quando eu olho para IA, eu sempre penso numa forma muito mais específica. Porque eu entendo que cada IA, usada para cada

fim, de uma forma bem limitada, tem que ser analisada dentro dessa limitação. O que eu quero dizer com isso? Quando eu estou falando do risco que eu tenho desse tipo de segmentação pra menores, que foi proibido pelo ECA digital, mas vamos supor que não tivesse sido proibido ainda. E para adultos, eu tenho que pensar essa boa prática de uma maneira completamente diferente, por conta da capacidade de interpretação e influência que eu tenho no menor de idade.

De outro lado, por exemplo, eu entendo que boas práticas em relações a setores como apostas, que tem um risco de vício, ou bebidas alcoólicas, que também pode ter algum problema, uma externalidade negativa, dependendo da forma como é feita a publicidade, a boa prática vai ser diferente, sei lá, do setor de maquiagem.

Então eu acho importante entender, quando a gente tá pensando em boas práticas, qual é o setor, como que a tecnologia tá sendo usada e como esses dados estão sendo trabalhados, mesma coisa. Fazer esse tipo de análise pro setor de saúde é muito diferente de fazer esse tipo de análise pro setor de roupa. Eu tendo a entender que, claro, tem um objetivo e um benefício social óbvio de você conseguir fazer esse nível de personalização, porque você consegue comunicar com o seu consumidor, mas não comunicar no sentido de comunicar para ele, é comunicar com ele, é entender com ele o que ele quer e a empresa ser capaz de responder a esses anseios. Eu acho isso incrível, porque eu acho que uma sociedade que consegue se comunicar melhor é uma sociedade funciona melhor.

Mas, de um outro lado, é muito importante que isso seja feito num patamar em que essa comunicação não se torne meramente um cenário de influência ou imposição de determinados padrões. Mais uma vez, mapeando que existem riscos e riscos. O risco de eu falar disso para os setores controlados, como medicamento, apostas, bebida alcoólica, é muito diferente de eu falar disso para outros setores. Então, eu acho que é um pouco por aí. E, óbvio, a gente tem uma legislação de produção de dados, já bastante discutida e analisada com interpretações bem mais claras atualmente de como olhar para isso.

Eu gosto sempre de entender que a IA não nasceu no vácuo. Ela nasceu de um ambiente regulatório já estruturado. A gente já sabe quais são essas regras, a gente já sabe o que a gente quer proteger. Então, na minha visão, é pegar muito o que a gente já tem, implementar para essa nova tecnologia, considerando que ela é nova, mas que o sistema jurídico não é novo, e que a proteção para dados sensíveis ou proteção para menores de idade são proteções que já estavam estabelecidas, independentemente da tecnologia que eu estou usando. Então, essa eu respondi em várias camadas, mas eu acho que essa é a forma como que eu entendo de boa prática.

A boa prática não tem uma resposta padrão, é você realmente analisar, considerando o perigo que você está eventualmente enfrentando com uma nova tecnologia.

PEDRO

Andressa, você tocou num ponto aí importante, né? Eu acho que seria legal se você pudesse contar um pouquinho, para até esclarecer o assunto. O ECA Digital, ele sim traz

provisões importantes aí sobre publicidade, mas acho que está rolando alguma confusão também, né? Porque o ECA Digital não está proibindo a publicidade pra menores de 18, né? Ele está proibindo o perfilamento, ele está proibindo esse tipo de coisa, não é? Me explica um pouquinho como funciona.

ANDRESSA

Bom, acabou de aprovar, então é tudo muito novo. É claro que a gente vai ter interpretações futuras pela própria Agência Nacional de Produção de Dados, que foi a autoridade regulatória responsável pelo ECA Digital, mas o que foi definido no texto é: é vedado a utilização de perfilamento para direcionamento de publicidade comercial a crianças e adolescentes. Então, primeiro ponto, não é proibido o perfilamento em si, quando a gente está falando de publicidade, a gente está falando proibido o perfilamento para o envio de publicidade. Isso é importante, porque eu posso querer entender meu mercado consumidor, ter dado sobre como ele funciona, para poder pensar sobre ele. Ele está falando aqui de perfilamento para envio de publicidade comercial a crianças e adolescentes, que é uma coisa importante também, não é só a crianças. Então menores de idade qualificam aqui, não pode ser enviado, feito publicidade direcionada com perfilamento.

Além disso, eu também não posso empregar dentro da publicidade, o que a lei chama de análise emocional, de realidade aumentada e de realidade estendida e de realidade virtual. O que essas coisas significam? Também pergunta de milhões, porque emprego de análise emocional, ok, tendo a entender que é um pouco do que a gente está falando aqui, de você olhar como o seu consumidor está respondendo a algo e tentar interpretar as emoções dele, beleza. Agora, realidade aumentada, estendida ou virtual, não são termos definidos pela lei, são termos muitas vezes usados como sinônimos, dependendo da situação. E é estranho, por que o que seria uma realidade virtual para fim de publicidade? é uma coisa que eu não tenho clareza. Eu imagino, por exemplo, games que têm realidade virtual, você não poderia colocar uma publicidade no meio. Mas o que seria uma realidade aumentada? Aqueles óculos? Seria realidade aumentada? Então, esse é um ponto que é bastante confuso, a meu ver, que vai demandar análise, decisão jurisprudencial e discussão para a gente delimitar o que ele significa.

Lembrando que isso é só para o meio digital. Então, se eu empregar sei lá, fazer um filme com realidade aumentada com publicidade, tese, eu não estaria infringindo o ECA digital. De novo, aqui eu não tenho, não temos, respostas, temos mais perguntas, mas a parte do perfilamento está clara, essa a gente vai demandar tanto interpretação da autoridade, mas muito da interpretação jurisprudencial mesmo, judicial do judiciário aqui, interpretando esses termos.

PEDRO

Legal, e você citou, achei perfeito, quando você fala da publicidade comercial mesmo, né? Porque, por exemplo, imagina se eu quero fazer um perfilamento, uma campanha do Ministério da Saúde para incentivar métodos anticoncepcionais, tudo, isso pode ser feito, né? Porque não seria publicidade comercial e teria um interesse público envolvido, né?

ANDRESSA

Eu entendo que sim. E eu entendo até, considerando a própria LGPD, qual o objetivo por trás disso, né? Acho que a nossa legislação de proteção de dados, ela é sempre muito pensada em interesses. E você faz uma grande análise de interesses e balanceia esses interesses, no caso concreto, para tomar uma decisão do que pode e do que não pode ser feito. Proteger a saúde de menores de idade, acho que poucas coisas são tão importantes quanto, né? Então, eu entendo que sim. E, de fato, o ECA Digital está preocupado aqui com publicidade comercial, ele fala expressamente isso. E não é à toa que ele define dessa maneira. Mas é engraçado porque ele não está falando da publicidade comercial quando ele fala de análise emocional, realidade virtual e todas essas coisas. Então, a gente não sabe como que vai ser.

MARINA

Eu vou puxar, aproveitar que a gente está falando de realidade expandida. Ana, que tecnologias emergentes você acredita que vão redefinir a experiência entre marcas e pessoas nos próximos anos? A realidade virtual, todo mundo vai sair usando óculos, como é que você acha que vai ser esse futuro?

ANA

A primeira coisa que eu acho que, assim, o que a gente chama de modelo de inteligência artificial generativa multimodal é a grande revolução, né? Porque ela é capaz de compreender, ela é capaz de criar linguagem, imagem, som, vídeo, tudo de forma integrada, gerando uma experiência de marca completamente diferente, única, dinâmica. É quase realmente como se a gente estivesse fazendo uma publicidade individualizada, né? Então, assim, acho que o termo correto seria a gente dizer que a gente está indo para uma inteligência contextual em tempo real. Então, a personalização na publicidade, por exemplo, deixa de ser quem você é e passa a ser sobre onde você está, do ponto de vista emocional, cultural, situacional, no momento da interação com aquela publicidade.

Então, eu acho que essa é uma grande revolução. Acho que a gente pensar no que eles chamam de agentes autônomos, né, de marca, que são sistemas que vão estar aprendendo continuamente com o comportamento do consumidor e conseguem interagir em tempo real, muitas vezes com voz, com personalidade, em múltiplos canais.

Então, acho que é uma revolução quando você pensa que os *chatbots* não vão mais ser estagnados e feitos dentro de uma estrutura de respostas fechadas. Então, ele consegue desenvolver uma conversa, então assim, acho que o futuro da publicidade está menos sobre a gente segmentar a audiência e está mais sobre a gente orquestrar essas interações vivas que a gente chama, onde cada contato que você tem com aquele consumidor, ele tem que se adaptar ao contexto, ao humor da pessoa, à intenção da pessoa, é muito louco, mas é pensar na publicidade como uma publicidade que é quase um ecossistema vivo e inteligente de relacionamento.

Então, assim, tem muitas tecnologias em torno disso já sendo usadas por grandes marcas. Você tem o Mercado Livre, que consegue criar 90 mil versões diferentes de criativo baseado no comportamento do consumidor, baseado onde ele está

geograficamente. São milhões de testes AB, feitos ao mesmo tempo, é quase como se você não tem mais uma campanha, né? Você tem as campanhas evoluindo sozinhas. É que é super técnico, né? Então, esse dito modelo generativo multimodal que eles falam, você tem Gemini, você tem o ChatGPT, você tem o Llama 3, que já conseguem fazer uma adaptação para criar conteúdo, seja em português, seja em espanhol, e eles conseguem usar o tom, a cultura de quem está vendo, conseguem usar o humor. Então, ele é o que a gente chama de publicidade viva. Então, assim, o anúncio, ele muda dinamicamente conforme o humor e a intenção do usuário.

Você tem um desafio na questão de uso de dados, eu tenho estudado muito isso, então assim, o uso de inteligência artificial, para ser efetiva, precisa de dados, então, até com o fim dos *cookies* ou a diminuição do uso deles, você ter acesso a dados super bem governados e organizados é um desafio, principalmente se a gente pensar que as pequenas e médias empresas ainda têm muitos dos dados delas em Excel.

Então tem um passo que vem antes, que é como é que se organiza dado para permitir, inclusive, que as marcas, os famosos *Clean Rooms*, que permite que as marcas combinem dados sem justamente violar a privacidade. Então, acho que esse vai ser um desafio também para essa publicidade. E acho que as marcas que tiverem capacidade de criar esses seus próprios agentes autônomos para conseguir integrar *e-commerce*, CRM, entender preferência e responder numa linguagem natural, vão conseguir criar uma relação com esse com esse consumidor. Para ser sincera, eu nem sou uma grande especialista em inteligência artificial. Então, assim, acho que todos nós estamos, na grande maioria, ainda navegando aí numa superficialidade, mas o fato é que você tem tecnologias muito avançadas aí que devem revolucionar a publicidade nos próximos anos, principalmente do ponto de vista de consumidor.

MARINA

Andressa, eu quero aproveitar para perguntar para você, porque a minha impressão, ao menos, é que muitas das coisas de publicidade, o texto tem que ser pré-aprovado, a imagem, como pode ser interpretado, enfim, Como é que a gente fala nisso com essa dinamicidade da IA? Você acha que a IA ressignifica o conceito de uma publicidade responsável?

ANDRESSA

Não. Não acho que ressignifica. Não tem como ressignificar, porque aí volta um pouquinho para o que eu falei um pouco mais cedo, mas eu gostaria de explicar um pouquinho melhor e aprofundar. Quando a gente fala de IA, que a gente considera que faz parte de um grande arcabouço jurídico já estabelecido, eu já tenho um monte de norma que eu tenho que cumprir, independentemente se eu estou usando IA, ou se eu estou escrevendo num papel e colocando um cartaz numa cidade que autoriza publicidade em cartaz. Todas são comunicações publicitárias e tem regras a serem cumpridas e garantidas. Eu não posso, porque eu estou usando uma IA generativa, fazer publicidade enganosa e me defender, falando: ah, não, não, não, estou fazendo publicidade via IA, então eu não tenho controle do que a IA fala. Isso não é uma defesa possível, e não pode ser. Porque, se isso for uma defesa possível, aí é muito fácil, né? Você cria uma estrada de

como descumprir com as normas e uma defesa que vai servir para qualquer situação, que você usa um sistema que você argumenta que você não controla.

Então, quando a gente está pensando em normas de regulamentação publicitária, a gente está pensando em proteger interesses de pessoas que precisam ser protegidas. Então é consumidor, de menor idade, pessoas que estão sendo atingidas por publicidade de produtos controlados, como período alcoólico, como comunicação de cigarro. Eu preciso criar essas normas para tutelar essas pessoas, porque não tem como essas pessoas se autotutelarem. Exemplo, não tem como um consumidor ver uma publicidade e descobrir se ela é falsa ou não, se ela é enganosa ou não. Vou dar um exemplo simples. Vamos supor que eu vou comprar um produto de *skincare*, que está escrito lá que tem niacinamida. Eu sou incapaz de saber se tem niacinamida naquele produto ou não. É impossível. E se eu recebo uma publicidade falando que tem, a única forma de eu saber é pegar esse produto, levar ao laboratório e fazer um teste e descobrir se tem niacinamida. O mercado, e aqui eu não estou falando do mercado de publicidade, do mercado mesmo, Adam Smith, requer que, para ele funcionar, as mensagens sejam trocadas de uma maneira que eu tenha uma mínima garantia de que essas mensagens são verdadeiras, que as pessoas podem minimamente confiar no que está sendo divulgado. Se eu crio um regime que é responsivo, mas que eu não tenho esse tipo de garantia, esse regime precisa ser alterado. Eu não tenho esse tipo de garantia. Então, indo um pouco na sua pergunta, porque a gente já vê e há em publicidade, você controla, você não necessariamente controla o que a IA vai falar, você controla sobre o que ela vai falar, e você a treina considerando esse tipo de informação.

Você controla que, por exemplo, se a IA estiver diante de um menor de idade, ela vai falar uma coisa diferente se ela estiver diante de um maior de idade. Se a IA estiver falando sobre preço, ou sobre características do produto, você tem que treiná-la para garantir que as informações que ela está passando disso sejam corretas. Como ela vai estar passando, aí você organiza. Mas o conteúdo em si também tem que ser verdadeiro. Por exemplo, agora o Conar acabou de lançar o anexo novo de sustentabilidade. No anexo novo de sustentabilidade reiteradamente, ele fala sobre como ele tem que ser exato, precisa, a publicidade envolvendo sustentabilidade, porque normalmente os claims são muito genéricos. Tipo: ah, estou salvando o mundo. Não, mas calma. O que exatamente você está fazendo? É realmente algo que ajuda o meio ambiente? Como, quando, quem falou sobre isso? Se você for usar essa IA para falar sobre sustentabilidade, você tem que garantir que a sua IA é precisa.

Então, eu acho que é um pouco por aí. O fato dela ter essa maleabilidade na comunicação não pode, de nenhuma maneira, representar uma queda no cumprimento dessas normas. E, de novo, não são normas que estão lá. Porque o Brasil regula muito. Isso é no mundo inteiro. Porque, para um mercado funcionar, a gente precisa confiar que as mensagens são verídicas. Eu não posso ter medo de comprar uma niacinamida porque pode ser que ela seja falsa. E eu só confio nisso porque tem regras que definem como essa comunicação sobre esses produtos vão ser feitas. E penalização se as comunicações forem falsas. Então acho que é um pouco por aí. Eu entendo que, mais do que nunca, pensar numa publicidade ética é essencial.

ANA

E deveria ser fácil, né, Andressa para as marcas fazerem isso. Você tem o caso da Coca-Cola, por exemplo que ela está substituindo o guia de 400 páginas dela sobre o uso da marca por IA. Acredite se quiser, o guia de uso da marca tinha 400 páginas. E os designers precisavam conhecer cada linha antes de soltar qualquer anúncio, porque precisa estar dentro das regras. E aí a Coca-Cola desenvolveu junto com a Adobe, criou um projeto que chama Projeto Fison, Fazion em que ela treinou a inteligência artificial com a própria lógica e as regras visuais da empresa, e ele gera os designs e ajuda os criativos pelo mundo a seguir o padrão da marca. Então é quase a mesma coisa, né? Então assim, as marcas têm que ter os seus princípios éticos dentro de uma regulação que vai ter que vir necessariamente, E elas têm que criar os seus guias, os seus *guidances* e ensinar as suas inteligências artificiais. Quer dizer, na hora que você for adaptar o meu anúncio tem algumas regras que você precisa cumprir, né? Quando for um adulto faça isso, quando for um jovem faça isso. Então assim, acho que hoje a gente pensa no uso da inteligência artificial muito mais para resolver questões de processo repetitivos.

Então é isso, acho que a grande revolução da inteligência artificial, a expectativa que a gente tem, é que ela libere tempo para as pessoas serem mais criativas, mais estratégicas, mais propositivas, e que o trabalho todo repetitivo acabe sendo feito pela inteligência artificial. Mas, ao mesmo tempo a gente tem uma expectativa de uma IA generativa, que vai ser quase um organismo vivo, e aí é isso, a gente vai ter que educar os nossos IAs dentro dos princípios da ética, da marca, então assim, acho que todas as marcas, todas as empresas vão ter que selar novos acordos de acordo com as leis que forem surgindo e as regulações que forem surgindo. Porque não vai dar para deixar, não vai dar para se esconder atrás do fato de a IA fez e eu não sabia.

PEDRO

Vamos lá gente, agora indo para o nosso final, queria fazer uma pergunta. É uma pergunta desafiadora, mas a gente tem feito em alguns dos episódios aqui e têm tido algumas respostas bem legais. Vamos imaginar que, se você tivesse que resumir o impacto da IA na publicidade brasileira em uma única frase, qual seria essa frase? Qual é o alerta ou a promessa que vocês deixariam para o setor de publicidade?

ANA

Acho que a promessa é democratização, é escala com agilidade e personalização. Acho que essa é a grande promessa do impacto da IA na publicidade brasileira. Eu, pessoalmente, estou super apaixonada com a possibilidade da democratização para o pequeno empreendedor, para o pequeno anunciante. Acho que é uma revolução. Mas acho que o alerta é, sem governança, sem transparência e ética nos dados, a mesma IA que promete escala e personalização pode gerar grandes riscos de marca, de privacidade, de eficiência. Então, assim, acho que governança, transparência e ética vão ter que andar grudadinho aí nessa revolução e nessa democratização.

PEDRO

Boa. Andressa?

ANDRESSA

Bom, estou monotemática, mas **a minha frase é um pseudoalerta, mas é só lembrar que a IA não apareceu no vácuo. Eu não preciso de uma regulação especificada sobre IA para saber que a IA já é regulada e que quando você decide implementar um sistema de IA dentro da sua empresa, você tem que considerar as normas que já existem, que são muitas e que está tudo bem, que nem qualquer outra tecnologia. Não é nem um alerta, é só um lembrete.**

Porque eu acho que, como existe uma discussão sobre uma regulação específica de IA, tem-se essa visão de que, sem essa regulação o tema não está endereçado. E o tema está bastante endereçado. Podem vir mais regras, mas já existe bastante regra aplicada ao setor.

PEDRO

Bom, pessoal, então esse foi o fechamento aqui do nosso episódio, que agradecer demais, Ana e Andressa, por participarem e que vocês fiquem ligados, ligadas, porque muita coisa ainda vai acontecer nesse mundo de publicidade digital, inteligência artificial, personalização, enfim, muita coisa bacana para acontecer em 2026.

MARINA

Eu vou agradecer novamente. Obrigada, Andressa. Obrigada, Ana. Foi muito legal bater esse papo com vocês. Fica aqui o meu tchau.

ANA

Super obrigada, Pedro, Marina, Andressa. Aprendi várias coisas hoje, Andressa. E foi um prazer estar aqui nesse bate-papo com vocês. Obrigada.

ANDRESSA

Pessoal, obrigada pelo convite. Repito o que a Ana falou. Aprendi muitas coisas com a Ana hoje. Foi um prazer. Ana, Marina e Pedro, contem comigo quando precisarem.

# 06 Saúde e Tech?

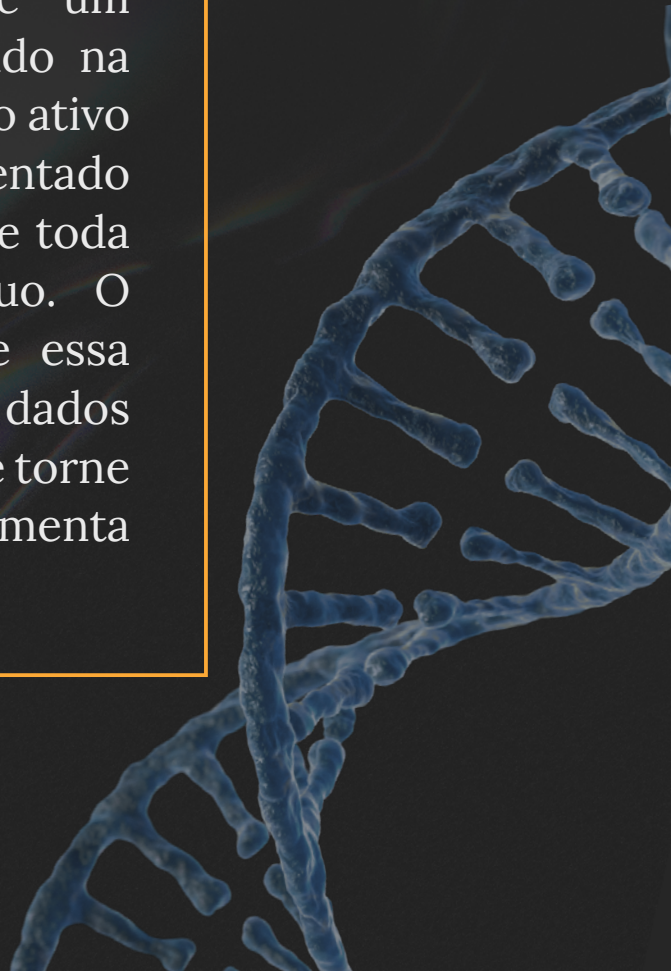
Como a IA está  
revolucionando os  
diagnósticos e tratamentos  
para além do óbvio

**TERESA**

SAQUETA

“

Estamos migrando de um modelo reativo, centrado na doença, para um modelo ativo e personalizado, orientado por dados integrados de toda a jornada do indivíduo. O desafio é garantir que essa evolução transforme dados em cuidado real e não se torne apenas mais uma ferramenta de exclusão social”



## #6 – Saúde é Tech? Como a IA está revolucionando os diagnósticos e tratamentos para além do óbvio

Convidados: Tiago Lazzaretti Fernandes, ortopedista e pesquisador em bioengenharia da FMUSP, e Tereza Sacchetta, diretora de saúde da InterSystems

[CLIQUE AQUI E OUÇA O EPISÓDIO COMPLETO](#)

No sexto episódio, os convidados discutiram os usos de IA na área de saúde, seja na área de gestão hospitalar ou em diagnósticos e soluções clínicas.

Tiago enfatizou que a IA já é realidade no setor de saúde, impulsionada pela disponibilidade massiva de dados e pela evolução da capacidade computacional. Tiago descreveu exemplos práticos, como modelos de machine learning aplicados à osteoartrite, integrações de dados e automações capazes de reduzir substancialmente o tempo que profissionais gastam em

atividades burocráticas. Também apontou limites, como o risco de “alucinações” da IA, a necessidade de supervisão clínica permanente e a responsabilidade do médico sobre decisões assistenciais.

Teresa destacou que o setor já produz volumes gigantescos de informação, mas ainda opera com sistemas fragmentados e pouco integrados. A convidada descreveu avanços em diagnósticos assistidos por IA, triagens digitais, medicina personalizada e digital twins, ressaltando que o maior salto será conectar informações dispersas para permitir decisões preditivas, rápidas e seguras.

No campo regulatório, os convidados discutiram a necessidade de equilibrar a proteção ao paciente e estímulo ao desenvolvimento tecnológico. Softwares de uso clínico devem ser avaliados pelas autoridades competentes, como a Anvisa, ao mesmo tempo em que políticas públicas precisam estruturar um ambiente favorável ao desenvolvimento responsável da saúde digital. Explicabilidade, supervisão profissional, responsabilidade e governança de dados aparecem como pilares desse processo.

“Lembrar que a responsabilidade é do ser humano, nunca será de um robô ou de uma máquina; temos que assumir esse papel de responsabilidade.”

THIAGO  
LAZZARETTI

## Transcrição do episódio

---

MARINA

Este é o Diálogos Reglab: fronteiras da IA, o podcast do Reglab - centro de pesquisa e estratégia em tecnologia e regulação, que traz conversas profundas sobre temas cruciais para o futuro da tecnologia e sociedade no Brasil. Aqui, você acompanha episódios com convidados que vão além do óbvio, discutindo evidências, inovação e impacto social a partir de dados e experiências de ponta.

PEDRO

Saúde é tema sério e, no Brasil, esse tema enfrenta vários desafios, desde desigualdade de acesso à pressão por diagnósticos e tratamentos mais rápidos e precisos. As tecnologias de IA têm transformado os exames, os dados clínicos em informação mais acionável, e viabilizando uma medicina até mais personalizada. Mas como é que a gente pode garantir que toda essa inovação seja ética, acessível e mantenha o cuidado humano no centro das preocupações?

MARINA

Hoje, damos boas-vindas a Tiago Lazzaretti Fernandes, ortopedista e pesquisador em bioengenharia da FMUSP, e Teresa Sacchetta, diretora de saúde da InterSystems.

PEDRO

Tiago, primeiro, obrigado por participar aqui do nosso programa. Você tem uma carreira que transita entre medicina clínica, pesquisa, passou por posições executivas, e você acaba conectando muito toda essa sua experiência com a questão de tecnologia, né? O que que motivou você a conectar essas três frentes, né? Tudo em torno da tecnologia e da inteligência artificial. Conta um pouquinho da sua trajetória e como tudo isso conecta entre si.

TIAGO

Tudo bem, Pedro, Marina, é um prazer estar aqui com vocês, conversar um pouco com vocês aqui. Pedro, eu como formação, eu sou médico, né? Fiz residência, depois fiz especialização, então, esse Tiago, digamos, ortopedista clínico. Depois veio o Tiago pesquisador, o Tiago que era muito curioso sobre como que as coisas aconteciam na biologia. E depois teve mais uma terceira fase, que foi a fase do empreendedor, como que eu fazia para usar aquele conhecimento, ou adquirido, ou conhecimento criado, para a prática clínica, para a beira do leito? E nesse momento que vem também, a tecnologia, como as ferramentas que a gente pode aplicar em benefício desse paciente.

Eu acredito que sempre que a gente tem o foco no paciente, que é o nosso cliente no caso, o cliente do médico, seja do hospital, seja do cirurgião, do profissional da assistência. Então, é aí que vem o uso dessas tecnologias, incluindo a inteligência artificial, para benefício desse paciente, ou que seja da instituição também: como é que eu posso melhorar a instituição que eu trabalho? Sempre remetendo a problemas reais, a coisas que acontecem no nosso dia a dia. Então, basicamente, resumindo a história, é como que a gente pode aplicar estas tecnologias nos conhecimentos do nosso dia a dia, seja diretamente para o nosso paciente ou seja para a instituição que a gente trabalha, Pedro.

MARINA

Obrigada, Tiago.

Teresa, você também começou como médica pela USP, depois fez um doutorado em inteligência artificial, participou da transformação digital do Grupo Fleury, cofundou o *Health Techs*, agora está dirigindo a área de saúde da InterSystems. Como foi que, sem querer denunciar a idade, há um certo tempo você pensou já tão para frente e quis focar nessa área inicialmente chamada informática médica?

TERESA

Marina, Pedro, muito obrigada pelo convite, um prazer estar aqui com vocês. Eu começo por parabenizar o Reglab pelo relevante trabalho que vocês fazem de aproximar tecnologia, regulação, sociedade, de forma responsável, baseada em evidências e em particular sobre essa iniciativa que é voltada para o setor de saúde, esse tipo de debate ele precisa cada vez mais especialmente ocorrer, especialmente em temas sensíveis como aplicação de IA na saúde. Bom, falando um pouquinho sobre a minha trajetória, eu não vou romantizar muito. E, na verdade, um amigo meu, uma vez, que é um amigo muito espirituoso, ele disse que eu era uma médica natimorta e eu assumi essa carapaça. Eu realmente, eu me formei em medicina na USP, fiz os seis anos de faculdade, aprendi muito. Matei a minha curiosidade, como o Tiago falou, eu também sou uma pessoa curiosa, né, na essência.

Mas, logo de cara, eu entendi que meu lugar era nos bastidores, fiz a residência em informática médica, que é como você falou, era o nome na época. Logo em seguida, o doutorado em inteligência artificial, no século passado. Nem preciso dizer que a maioria das pessoas naquela época dizia que eu era louca, alguns diziam: mas você vai abandonar a medicina? Mas o que acontece é que eu já, desde sempre, eu me interessei, por conta desse meu aspecto de curiosidade, assim como eu me interessava por como funciona o corpo humano, doenças, diagnóstico, eu também me interessava por tecnologia da informação. Eu prestei vestibular, inclusive, naquela época em processamento de dados, que eu nem sabia direito o que era, aquilo.

Acabei passando nos dois e eu sou uma pessoa que, eu sou muito mais, dentro de um espectro assim, eu sou muito mais *peopleware* do que *hardware*. Então, eu resolvi matar essa minha curiosidade, eu gosto de cuidar, é um traço também marcante meu, e eu resolvi trilhar essa área de saúde mas, no final, lidar com dor, sofrimento, morte para mim é uma coisa complicada, e eu acabei me achando, comecei a residência, tinha uma amiga que fazia essa residência, e realmente me encontrei, E eu acabei, então, unindo esses dois mundos, trabalhando sempre nessa intersecção entre tecnologia e saúde e comecei, ao longo dessa minha carreira de quase 30 anos, a entender o potencial que a tecnologia da informação tem para o setor de saúde, cada vez mais, principalmente essa questão dos dados, que o momento é muito propício para se pensar e se falar sobre isso. Existe um enorme volume de dados sendo gerado no setor de saúde, esses dados eles estão dispersos e eles não são utilizados, são muito pouco utilizados. E esse potencial cresce ainda mais exponencialmente com a inteligência artificial, com o LLM, que transforma os dados em conhecimento clínico, em ações concretas.

Então, o que mais me fascina hoje é, dentro desse contexto, dessa intersecção entre ciência, tecnologia e gestão, é a ideia de construir um ecossistema de saúde que seja mais integrado, que seja mais inteligente, que seja mais humano. A tecnologia permite isso também, humanizar as relações em que dados tragam essa eficiência, tragam segurança, ajudem os profissionais a oferecer um melhor cuidado, coloquem o cidadão de fato no centro do cuidado, e também como protagonistas do seu próprio cuidado, da sua própria saúde. Eu realmente acredito que só assim a gente vai conseguir ampliar o acesso e caminhar para uma saúde cada vez mais efetiva e equitativa.

MARINA

Obrigada, Tereza. Eu ia emendar já, na primeira pergunta, que todos sabem que a saúde brasileira enfrenta desafios enormes, principalmente na saúde pública. Enormes filas, diagnósticos tardios, desigualdade de acesso. Você pode dar alguns exemplos de como a inteligência artificial está ajudando a transformar um setor que é tão complexo e tão tradicional e quais, se você puder destacar uma ou duas iniciativas que você acredita que realmente mudam a forma como a gente cuida da saúde das pessoas, que você já começou a falar um pouco?

TERESA

Assim, já se pode dizer que a IA está deixando de ser uma promessa. Ela já está acontecendo. Aliás, ela já acontece há muitos anos, mas de uma maneira menos evidente, mais nos bastidores, de uma forma mais difícil, complexa, trabalhosa.

Começou com o motor de regras, que é algo realmente trabalhoso, mas hoje ela está se tornando cada vez mais a base do cuidado. Principalmente os impactos começam a acontecer de uma forma mais relevante, eu diria, em três frentes. A primeira delas é na prevenção e no diagnóstico, então tem algoritmos bastante sofisticados e complexos que analisam as imagens e os exames laboratoriais e com uma acurácia comparável à de especialistas, e atuando cada vez de uma forma mais intensa na prevenção, acelerando o tempo entre suspeitas e confirmações diagnósticas. Talvez, a área diagnóstica seja a que mais precocemente iniciou essa transformação digital e esse avanço ocorre de forma mais rápida, talvez por uma questão cultural até, é uma área que tem mais afinidade pela tecnologia desde o início. E, além disso, fica mais fácil identificar essa relação com o reconhecimento de padrão, que é o forte da inteligência artificial. A gente vê isso na medicina como um todo, mas a medicina diagnóstica, quando a gente fala de exames de imagem, é reconhecimento de padrão puro, o que o radiologista faz.

Mas eu acho que a gente ainda tem muita coisa para acontecer nessa área, inclusive. Hoje, ainda as análises ocorrem de forma isolada. O próximo passo para que essa acurácia aumente, a personalização aumente ainda mais do cuidado, para que esse diagnóstico possa ser feito de forma ainda mais precoce, é associar, passar a incluir também nessa análise não só os dados de exame, mas os dados demográficos do cidadão, os dados do histórico de saúde do cidadão. Hoje, ainda é tudo muito fragmentado mesmo. E, se você consegue juntar esses dados de histórico familiar, muitas vezes, dados genômicos, aí nem se fale, integrando tudo

isso que hoje está espalhado, hoje está em silos, isso vai trazer muito mais muitos benefícios e vai fazer, enfim, como eu já falei: acurácia, menor tempo. Para mim, na minha visão, esse é um ponto chave para o futuro, a capacidade de conectar o que já existe, o que está coletado e espalhado por aí, para que se possa gerar um valor real no cuidado.

Tem muita coisa acontecendo também na área administrativa, na gestão e no acesso ao sistema de saúde, então seja pela automação de fluxos, priorização inteligente de filas, triagem digital, A triagem digital eu acho uma coisa extraordinária, traz impactos muito positivos para os pacientes, principalmente, que muitas vezes não precisam ir a um pronto atendimento e se expor a riscos nesse pronto atendimento, libera espaço também para que quem precisa ser atendido seja atendido de uma forma mais inclusiva e segura. E também a medicina personalizada, então é uma terceira frente que avança bastante, usando os dados clínicos, genéticos, para ajustar tratamento à realidade de cada paciente de uma forma bastante personalizada, aumentando a adesão ao tratamento, aumentando, inclusive, hoje, já os resultados de quem já está há um bom tempo trabalhando com isso.

Mas eu queria também reforçar algo que eu acho que vai avançar muito, hoje a gente ainda vê pouco, que são os *digital twins* ou os gêmeos digitais. Eles são modelos virtuais que simulam o comportamento biológico e clínico de um paciente. Em cima desses modelos passa a ser possível testar cenários, tem muita coisa acontecendo nessa área. Você consegue prever respostas a terapias, antecipar complicações e atuar. É como ter um laboratório de aprendizado contínuo para cada indivíduo. E o sistema aprende com os dados do paciente, desenvolve recomendações sobre medidas. Então, para mim, essa é uma outra grande promessa. Mas talvez a transformação mais profunda seja cultural. A gente está migrando de um modelo que é reativo, que é centrado na doença, para um modelo que é proativo, que é orientado por dados e por evidências integradas.

**Então, a IA tem um potencial de ajudar médicos e gestores a enxergarem esse cuidado como um processo que pode precisa ser mais coletivo, baseado em evidência, dados integrados e não apenas em decisões isoladas, dessa forma que eu enxergo.**

PEDRO

Quero voltar daqui a pouco para essa questão do *digital twins*, mas antes eu queria puxar uma pergunta para o Tiago, porque eu achei muito bacana o que a Teresa falou, eu até anotei aqui, a questão de que a inteligência artificial é a base do cuidado. E, Tiago, conta um pouquinho para a gente, já que você está envolvido em várias iniciativas e centros de inovação em saúde na América Latina, como vocês avaliam e implementam as tecnologias de IA? Quais são os critérios que vocês usam para falar: puxa, essa é a solução, a gente vai usar, essa daqui não, é os benefícios, é a questão de responsabilidade? Tem alguns exemplos concretos até que você pode compartilhar conosco?

TIAGO

Bacana, Pedro. Puxando um pouco o que a Teresa comentou também, o Hospital das Clínicas tem uma quantidade inimaginável de dados, são 5 pentabytes de informação contidas nesses computadores. Esse *Big Data*, a gente sabe, é o novo ouro. E você

conseguir interpretar esses dados que é o grande segredo. Existe muita gente interessada nessas informações que já foram produzidas e que continuam sendo produzidas. E é isso, a capacidade humana de processamento tem uma limitação. Já uma inteligência artificial, daqui a pouco a gente vai ter computador quântico, a velocidade de processamento vai aumentar mais ainda. E é até legal falar um pouco, pegando a sua pergunta, Pedro, as tecnologias da inteligência artificial, elas já existiam, elas vêm de 1950, 1960, mas o que faltava, o que faltava na verdade, era a velocidade do processamento da informação que agora a gente tem. E aí vem os LLMs, vem o *Visual Large Language Model*, né? Poxa, a gente vê vídeos sendo realizados com a inteligência artificial. Então veja que a velocidade que essas novas tecnologias aparecem é a cada seis meses, né? Nem dá tempo de a gente aprender o que é uma, de repente já veio outra. É uma coisa que dá até uma sensação de angústia na gente, né, porque a gente não tá muito acostumado, né. Isso vai pras relações humanas também, né, tem alguns neurocientistas que estudam mais a fundo, a gente tá acostumado a ter relações com duzentas pessoas, relações familiares, profissionais, de amizades, de repente você tem mil seguidores, cem mil, um milhão, né, então tem tanta coisa que muda a tecnologia e muda também a forma que a gente convive, né, entre os pares, e isso também eu acho que é uma mudança que a Teresa mencionou, muito importante, essas relações humanas, como que elas ficam? A gente fala muito sempre de inovação, mas a inovação, querendo ou não, são ferramentas também que fazem a gente se relacionar com outras pessoas e a gente nunca pode perder de vista.

Pedro, você perguntou também de exemplos concretos de uso de inteligência artificial.

Acredito que a gente vai abordar um pouquinho mais para frente o uso dessas inteligências para gestão também, que de fato é uma economia de tempo, é uma economia de energia muito grande, até para o próprio médico ou profissional da assistência que está na linha de frente, para ele não perder tanto tempo nessa parte da digitalização, nessa parte de você introduzir dados no sistema, que hoje, se eu não me engano, em torno de 50% do tempo que você gasta quando está com o paciente, é fazendo alguma atividade burocrática, sendo pedindo exames, seja checando exames ou escrevendo no prontuário.

Então, algo que veio muito forte, que é um exemplo real que a gente vê, são essas digitalizações, seja de cirurgias, que você fala e já digitaliza, ou de conversas de médico e paciente, você põe a IA pra ouvir, e ela consegue organizar de uma maneira muito satisfatória, com bastante acerto, a parte da anamnese, a parte da avaliação clínica, o que você inclusive fala do exame físico também, e tudo bem. Depois vem uma parte diagnóstica, que aí o erro é um pouco maior. E é bom falar sobre isso, a gente já tem esse conceito bem formado, que a inteligência artificial por vezes ela alucina, ela erra feio de vez em quando. E ter essa avaliação, esse olho, vamos chamar clínico, do especialista, ele é muito importante justamente para observar quando o erro acontece e, lógico, a gente tá falando aqui sobre vida, sobre saúde das pessoas e isso não permite um erro. Então a avaliação desse especialista para ver se a inteligência artificial de fato, além de coerente, ela acertou um diagnóstico, ela sempre vai existir.

E também você mencionou, né, Pedro, algo muito importante que eu acho que a gente vai abordar um pouquinho mais para a frente também. **De quem que é a responsabilidade dessa inteligência artificial? É nossa, é basicamente do médico ou do prestador de serviço, quem está na linha de frente. Se a inteligência artificial errar em 1%, a responsabilidade vai ser do médico, não vai ser da máquina. São cuidados que a gente tem que ter até quando se produz um software.** Depois eu gostaria de compartilhar mais para a frente uma experiência que a gente está tendo aqui, de fato sobre a medicina personalizada, que eu sou cirurgião do joelho, eu vejo paciente com artrose do joelho todo dia, e isso nos motivou a justamente pesquisar mais sobre o que a Teresa falou, sobre a parte da genética, sobre a parte da imagem, sobre os dados clínicos e colocar tudo isso dentro de um machine learning, dentro de uma rede neural, para ajudar na tomada de decisão.

Mas, finalizando, sempre para a gente lembrar, que é importante a gente usar, claro, essas inteligências em prol da sociedade, que elas não sejam excludentes, que elas não excluam mais ainda as pessoas que só, que têm o conhecimento, mas que elas de fato atinjam uma população maior e lembrar também que a responsabilidade é nossa, é do ser humano, nunca vai ser de um robô, de uma máquina. Então a gente tem que assumir esse papel de responsabilidade também.

MARINA

Tiago, acho que eu vou já emendar como ortopedista, pesquisador, como a IA está transformando esse diagnóstico e aí, por exemplo, um processo de detecção precoce de lesões ou degenerações usando machine learning, algoritmo, você estava comentando de artrose, conta um pouco mais para a gente esses exemplos práticos, como é que está funcionando.

TIAGO

Bacana, Marina. Então, eu vou pegar essa linha de pesquisa que a gente está desenvolvendo, que eu acho que ela vai exemplificar bem isso que a gente está comentando. Primeiro, que a gente precisa de um problema para trabalhar. Então, esse problema veio de uma maneira muito natural. Hoje, a artrose, a osteoartrite, quem que não tem alguém na família, pai, mãe, avô, avó, que não tem uma dor no joelho por conta de artrose? Primeiro, veio já da identificação de um problema. E assim, a osteoartrite é um problema que não tem cura. A população está envelhecendo e, claro, acho que não tem um médico que não prescreva, que não fale da importância de você fazer uma atividade física regular. E nesse sentido, como é que a gente pode ajudar os pacientes? Hoje a gente tem, por exemplo, como opção, fazer fisioterapia, fortalecimento, mas depois disso tem uma injeção aqui, uma injeção ali, ou você faz uma prótese. Então, assim, tem muita coisa que, na verdade, a gente tem que tentar descobrir e oferecer para o nosso paciente.

E a Teresa mencionou algo muito importante, que é o novo paradigma da medicina, que é a medicina personalizada, a medicina de precisão. Os tratamentos não são iguais para todos. Se o melhor tratamento for a cirurgia, então que faça logo a cirurgia. Se o melhor tratamento é o fortalecimento, que na maioria das vezes é, 80, 90% dos problemas

de osteoartrite se resolvem com uma boa orientação, um bom fortalecimento. Agora, como que a gente sabe quando o tratamento é conservador ou o tratamento é cirúrgico? Essa é uma das nossas linhas de pesquisa. A gente dividiu em três módulos. O módulo de avaliação clínica, o módulo de avaliação por imagem, por exemplo, com Raio-x e ressonância. e o módulo de avaliação genética. Então hoje, a partir do SWAB, ou seja, a partir da saliva do paciente, você consegue coletar, mandar pelos correios, chega no laboratório, você faz uma avaliação do material genético dessa pessoa, e a gente chama isso de polimorfismo. A gente tem pequenas alterações no nosso DNA que podem, ou não, estar relacionadas tanto com a doença, nesse caso que a gente está falando da artrose ou, mais interessante ainda, com relação à medicina de precisão, aqueles pacientes que porventura tiveram que ser submetidos por um procedimento cirúrgico. Então, com esse material genético, vamos deixar mais fácil aqui a linguagem, a gente consegue inclusive saber aqueles que necessitaram de um tratamento cirúrgico de uma complexidade maior e aqueles que não necessitaram.

Então, quando você faz esse treinamento de máquina, quando você tem essa rede neural, ou a gente pode chamar de inteligência artificial, como processamento de máquina, que é o machine learning, a rede neural e o próprio LLM, você consegue extrair informações que são relevantes para tomada de decisão. Eu queria só finalizar também que dizendo que **a inteligência artificial ela é matemática pura, não tem nenhum segredo, são testes estatísticos que a gente usa no nosso dia a dia, para fazer pesquisa inclusive, e só que isso de uma maneira, claro, organizada, científica, que você, a partir desse random forest, a partir dessa avaliação estatística mais avançada, consegue chegar em conclusões que servem justamente para apoiar esse médico na hora de indicar uma cirurgia, na hora de indicar um tratamento conservador, na hora de indicar uma injeção. Então, eu tentei mostrar aqui para vocês um exemplo prático do uso da inteligência artificial no meio que eu trabalho.**

PEDRO

Deixa eu voltar para um ponto que a Tereza trouxe. Eu tenho muita curiosidade desse tema, porque ele intersecciona com muitas coisas também relacionadas a políticas públicas, regulação, que é o tema de *digital twins*. Tereza, e Tiago também, se ficarem à vontade, explica um pouquinho mais o que é esse tema do *digital twins*, como isso afeta aí o trabalho ou a evolução da pesquisa médica?

TERESA

Bom, vou te falar de uma forma mais superficial. Usando dados, você consegue criar modelos, modelos matemáticos que simulem, que representem as condições clínicas de um determinado indivíduo. E, em cima desses dados, desses modelos, você consegue fazer testes. Então, um exemplo interessante que foi feito foi um *digital twin* dos olhos de pacientes antes de realizar uma cirurgia oftalmológica. Então, é como se criasse mesmo um modelo exatamente como o olho daquele indivíduo é, e antes de operar aquele indivíduo, de usar o laser para fazer a cirurgia, são feitos testes em cima desse modelo, que às vezes é um modelo até físico, em 3D, às vezes é um modelo de imagens reconstruídas, às vezes é um modelo matemático mesmo, com dados clínicos, enfim, tem várias formas de criar esses modelos do ponto de vista de tecnologia, e esses modelos representam o que um paciente

tem e aí você consegue fazer testes, testes de se esse medicamento for dado, se a evolução for essa, como que eu faço para continuar esse tratamento? Enfim, é uma área ampla, eu não sou especialista, obviamente, no assunto, acompanho por artigos e coisas que eu vejo acontecendo, mas isso tem acontecido cada vez mais e eu entendo que esse é um caminho que vai trazer muitos benefícios.

TIAGO

Eu gostaria de fazer um comentário, tem os *digital twins*, que eles são de fato digitais, mas esse modelo de simulação, eu queria dar uma contribuição com isso também. A gente tem modelos de simulação, por exemplo, em placas, no laboratório, que você cresce minicérebros. E eu assisti a uma palestra de um pesquisador brasileiro que hoje chefia um laboratório na Califórnia, que eu achei interessantíssimo. Então, com essa questão, seja esse ambiente, esse *sandbox*, esse ambiente de testes que a gente faz para simular drogas, entre outras coisas, esse pesquisador brasileiro, ele criou minicérebros em placas de laboratório, além disso, ele conectou eletrodos nesta placa de minicérebros, ou seja, eram neurônios em crescimento, e a partir de um treinamento, como se fosse um cachorro, quatro patas mecânicas, ele conseguiu treinar este minicérebro para desviar de obstáculos. Então o que ele fez? Ele conseguiu fazer um processador biológico numa placa. Então o cachorrinho, as quatro patinhas, depois de tantas vezes repetido aquele movimento, ele conseguiu aprender que não dava mais para ir para frente, que ele tinha que desviar do obstáculo. Então isso eu achei impressionante, veja em que fase que a gente está. A gente começa a fazer simulações, com processadores biológicos, que não está nem mais na máquina. Então, para dizer que a evolução é algo impressionante na ciência, na medicina, na biologia.

MARINA

Teresa, a gente sabe que no Brasil e também em outros países, existem desperdícios operacionais e ineficiências. Como algumas soluções de IA e automação da InterSystems contribuem para reduzir esses custos e aumentar uma qualidade de atendimento? Na InterSystems, nossa missão é conectar dados que já existem e torná-los úteis no momento certo. Essa é a nossa missão. Hoje, uma das maiores ineficiências na saúde é esse dado fragmentado. São informações clínicas e operacionais que existem espalhadas e não são utilizadas. E também é muito importante a governança dos dados, a governança necessária para que o uso desses dados seja feito da maneira adequada, respeitando leis, inclusive, em suas diferentes funcionalidades. Nossas soluções, as soluções da InterSystems, como o *HealthShare* e o *Iris for Health*, elas foram desenhadas exatamente para resolver esse desafio, que é muito prevalente no setor. Elas foram desenhadas para permitir que os hospitais, laboratórios, operadoras, órgãos públicos, sistemas de saúde públicos falem a mesma língua digital. Aqui no Brasil ainda existe um agravante adicional, que todos esses sistemas, eles não utilizam padrões. Então, na hora de conversar entre si, eles não falam a mesma língua. Então, isso traz um desafio adicional de como o trabalho colocar todos esses sistemas falando a mesma língua para que eles possam se entender, mantendo o significado semântico. E, quando esse sistema se conecta, o cuidado se transforma. Ele permite que se torne acessível a visão integrada da jornada do paciente. Cada etapa, desde atenção primária ao ambiente hospitalar, diagnóstico, acompanhamento remoto, todos esses dados, toda essa jornada do cuidado, ela passa

a ser vista de uma forma integrada. Isso apoia os profissionais, eles passam a ter acesso a essas informações completas, sem precisar ficar repetindo, perguntando, ou muitas vezes sem ter acesso a essas informações, porque nenhum paciente lembra dessas informações e também o paciente deixa de ser apenas um receptor, ele passa a ter, também, um controle maior sobre essas informações, ele tem o potencial de passar a ser um gestor ativo do seu próprio cuidado com mais segurança, de uma forma mais contínua, fluida e previsibilidade.

Com isso, a gente consegue desde coisas como evitar exames duplicados, desnecessários, reduz risco de erro, erros simples, às vezes de interação medicamentosa, se você tivesse acesso aos remédios que aquela paciente está tomando, você poderia evitar algum tipo de risco ali. Decisões mais rápidas, precisas, uma coordenação muito maior entre também os diferentes times de cuidado, os diferentes níveis de atenção. É incrível o que a gente vê nos outros países, vê nos Estados Unidos, vê na Europa, Austrália, Canadá, nessa direção. Existe uma heterogeneidade gigantesca no Brasil, e não só no Brasil, no mundo, mas tem muita coisa acontecendo e já é possível identificar ganhos, inclusive na qualidade do tratamento e no desfecho, no que acontece aqueles pacientes, por exemplo, com doenças crônicas que passam a ter menos complicações decorrentes de diabetes ou de hipertensão, e de muitas outras coisas.

Só para concluir, a interoperabilidade, que é o termo técnico que a gente dá para essa questão de integrar dados, mantendo o significado semântico, criando essa língua comum entre os diferentes sistemas para que esses dados possam ser úteis, porque os dados que não estão dentro da mesma linguagem, eles muitas vezes não são úteis ou o trabalho é enorme para conseguir extrair valor. A gente consegue. Isso significa um melhor cuidado, um cuidado que é mais humano, mais seguro, com informação confiável, disponível quando ela realmente importa. O impacto é forte na eficiência operacional, mas vai bem além disso. E eu diria que quando a gente fala de sustentabilidade do setor, essa é uma peça-chave. Ela permite que os recursos possam ser direcionados para o que realmente importa: Prevenção, personalização do cuidado e experiência do paciente. Saindo daquilo que a gente comentou, que é uma medicina focada na doença. E por conta de tudo isso, o uso da inteligência artificial em cima desses dados, ela faz com que realmente esses dados se tornem inteligentes, servindo para que essas aplicações sejam feitas de uma maneira menos arriscada, inclusive. E com isso seja possível antecipar demandas, planejar recursos, identificar riscos, fluindo para um contexto e propósito mais alinhados com o setor de saúde.

PEDRO

Bom, deixa eu fazer uma pergunta para vocês agora, que é entender um pouco sobre questões de regulação, políticas públicas. Quais são as barreiras ou como vocês enxergam o papel da regulação dentro do trabalho de vocês em toda essa pesquisa, transformação que tá acontecendo no ambiente médico, de saúde, é uma regulação que impacta no dia a dia ou vocês sentem falta de uma política pública mais voltada para fomento? Conta um pouquinho para a gente como é a sua relação com isso.

TIAGO

Bacana Pedro, isso é extremamente interessante e importante. E dizer que o regulatório no Brasil é algo vivo, que está se construindo.

E a primeira questão que eu julgo muito importante é que as empresas brasileiras, desenvolvedoras de *softwares*, programas, *hardware* e assim por diante, além de ter o incentivo, elas têm que ter essa possibilidade de participar de um mercado muito competitivo e não ficar para trás. Então, a depender do nosso regulatório, se ele travar muito o desenvolvimento dessas tecnologias, os outros países vão acabar desenvolvendo tecnologias de uma forma muito mais rápida e o Brasil, infelizmente, vai ficar pra trás. Essa é a primeira questão que eu gostaria de colocar.

**Outra coisa, a gente tem que lembrar que os dispositivos médicos, a gente possui o software as medical device, correto? Então, softwares médicos, se eles forem para uso em pacientes, eles são regulamentados pela Anvisa. Claro, por quê? Porque se porventura eu capto um sinal equivocado e ele for utilizado para uma conduta, para um tratamento, eu posso fazer mal pro paciente. Então já existe uma regulamentação que está sendo discutida, inclusive, nos direitos hoje, e o InovaHC, no Hospital das Clínicas, é um dos centros apoiadores para a confecção dessas regulamentações, junto com a Anvisa. Então, o que é importante é isso, é saber que existe uma regulamentação, naqueles casos que são softwares para gestão, não necessariamente eles precisam ser regulamentados pela Anvisa, porque vai cuidar de contas, vai cuidar de outras relações institucionais, que não é tão necessário assim, não vai prejudicar o paciente. Assim como na pesquisa, quando a gente faz uma pesquisa, a gente tem termos de consentimento, porque se a pesquisa, por algum motivo, no meio do caminho, ela for prejudicial ao paciente, a gente consegue identificar e por esse motivo mudar, e conseguir alterar esse tipo de pesquisa. Então, concluindo, **o regulatório, claro, ele é obrigatório, não é algo muito fácil, ele ajuda a gente a proteger quem mais precisa, que são os pacientes, e é algo vivo, é algo que a gente está em processo de discussão hoje no Brasil e no mundo também.****

TERESA

Se eu puder complementar o que o Tiago colocou, esse aspecto é extremamente relevante, a gente está falando na área de saúde, de área de saúde, de LGPD, mas eu vejo uma virada em curso importante, em especial na saúde pública, começou -se a compreender que os dados são ativos clínicos fundamentais e, por conta disso, esse avanço vem sendo impulsionado pelo marco regulatório que está amadurecendo de forma consistente.

Foi criada a SEIDIGI em 2023, a Secretaria de Informações e Saúde Digital, vinculada ao Ministério da Saúde, com a secretária Ana Estela Haddad a frente, que vem conduzindo um trabalho belíssimo. O papel da SEIDIGI é estruturar políticas nacionais de dados, interoperabilidade, com foco em segurança, governança, integração. Houve, esse ano, o decreto que atualizou a RNDS como a Rede Nacional de Dados em Saúde, consolidou a RNDS como a infraestrutura oficial de interoperabilidade do SUS, criando as bases técnicas e jurídicas e, mais recentemente, agora em tramitação no Congresso, um

substitutivo ao Projeto de Lei 5875 de 2013, que também fala sobre essa questão da RNDS, CadSUS, envolvendo LGPD, então isso está caminhando fortemente a nível de saúde pública.

E a saúde privada a gente espera que entre na nessa onda em seguida, porque é justamente essa convergência entre regulação ética e tecnologia que faz com que o país possa evoluir para um modelo de governança que seja responsável, é absolutamente fundamental. A IA é explicável e eu queria reforçar um ponto que o Thiago falou, que é a questão da responsabilidade, a responsabilidade final é do médico. E a IA precisa ser, além de explicável, inteligência artificial e saúde, ela também prescinde de supervisão clínica. Eu não sei como vai ser a evolução nos próximos anos, mas como eu enxergo hoje essa questão da responsabilidade é do médico, é do profissional de saúde, então a IA precisa ser vista como uma ferramenta que será utilizada por esses profissionais de uma maneira explicável e com reprodutibilidade, acho que esse é outro termo também muito importante nessa linha de como a IA no setor de saúde precisa estar inserida.

MARINA

Se vocês tivessem que resumir o impacto da IA na saúde brasileira em uma única frase, qual seria uma promessa, um alerta, um ponto de atenção que vocês deixariam para profissionais de saúde, gestores públicos, sociedade, como vocês preferirem?

TIAGO

Teresa, por favor, faça as honras.

TERESA

A promessa para mim é transformar dados em eficiência, em segurança, em cuidado, com um alerta. Isso só será possível se a tecnologia vier acompanhada de coragem, propósito, transparência e interoperabilidade de dados. E, principalmente, de um cuidado consciente e propositivo para que a inteligência artificial não se transforme em mais uma ferramenta de exclusão.

TIAGO

Muito bom. Se eu puder complementar o que a Teresa disse, que eu ratifico aqui, é essa palavra que ela utilizou, se for resumir em uma palavra seria coragem, porque tem muitos *players* ou *stakeholders* ou pessoas desse setor da saúde que precisam de fato se conversarem, a pessoa do hospital, a pessoa do setor público, privado, do laboratório, da clínica, dos médicos, que eu acredito que seja muito importante pensando na inovação, no empreendedorismo, é essa alta qualidade na comunicação entre as pessoas. E uma outra coisinha que eu queria falar, eu gosto de citar, tem um livro que se chama, eu deixo aqui como sugestão de leitura. *A Revolução da Inteligência Artificial na Medicina: GPT-4 e além*. Tem muitos conceitos básicos nesse livro que eu acho que é bom para todos os profissionais da saúde, e tem um prefácio do Bill Gates que diz o seguinte, a revolução da inteligência artificial da saúde está para a revolução do computador pessoal. Então, se o Bill Gates está dizendo isso é porque de fato a revolução da inteligência artificial, ela

veio para ficar e ela veio forte. E eu não tenho dúvida que ela já está incorporada na nossa realidade, na nossa realidade médica, e ela com certeza vai continuar sendo utilizada cada vez mais.

PEDRO

Bom, pessoal, esse foi mais um programa aqui. Eu adorei o tempo, adorei o papo. Por mim, eu ficava falando o dia todo sobre as coisas quânticas e sobre os *twins*. São temas que me fascinam pessoalmente. Então, Teresa e Tiago, super obrigada pela presença de vocês e espero que vocês tenham também gostado bastante dessa conversa.

MARINA

Teresa, muito obrigada. Tiago, muito obrigada. Fica aqui o meu tchau.

TERESA

Eu que agradeço o convite. Foi uma delícia. Foi muito rica essa conversa. Muito obrigada.

TIAGO

Obrigado, Pedro. Obrigado, Marina. Foi um prazer estar aqui nessa conversa. Teresa, super parceira também, tem aí uma experiência de anos nessa área, né? Milita há muitos anos. Foi realmente um prazer estar aqui com vocês novamente.

---

**Agradecemos novamente todos os convidados que participaram e contribuíram para discussões ricas e profundas.**

reglab

centro de estratégia  
& regulação

[www.reglab.com.br](http://www.reglab.com.br) | [Instagram](#) | [LinkedIn](#)